

### Risikosteuerung bei Innovationsprozessen im internationalen Vergleich: Baden-Württemberg und Emilia Romagna: Endbericht

Bechtle, Günter; Lang, Christa

Veröffentlichungsversion / Published Version

Abschlussbericht / final report

**Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:**

Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. - ISF München

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Bechtle, G., & Lang, C. (1999). *Risikosteuerung bei Innovationsprozessen im internationalen Vergleich: Baden-Württemberg und Emilia Romagna: Endbericht*. München: Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. ISF München. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-67498>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Günter Bechtle, Christa Lang

# Risikosteuerung bei Innovationsprozessen im internationalen Regionalvergleich: Baden-Württemberg und Emilia-Romagna

Endbericht

Gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (AL 121/5-2)  
Antragsteller: Prof. Dr. Norbert Altmann

# Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. – ISF München

Günter Bechtle, Christa Lang

Risikosteuerung bei Innovationsprozessen  
im internationalen Regionalvergleich:  
Baden-Württemberg und Emilia-Romagna

Endbericht

Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. – ISF München



ISF MÜNCHEN  
JAKOB-KLAR-STRASSE 9  
D-80796 MÜNCHEN  
TELEFON (089) 27 29 21-0

TELEFAX (089) 27 29 21-60  
E-MAIL [isf@lrz.uni-muenchen.de](mailto:isf@lrz.uni-muenchen.de)

## Vorbemerkung

Im März 1993 bewilligte mir die Deutsche Forschungsgemeinschaft ein Projekt unter dem Titel „Risikosteuerung bei Innovationsprozessen im internationalen Regionalvergleich: Baden-Württemberg und Emilia-Romagna“ (Kennziffer AL 121/5-2). Das Ergebnis wird nunmehr mit erheblicher Verzögerung vorgelegt. Ursache dafür sind Unterbrechungen, die sich dadurch ergaben, daß mein Kollege Günter Bechtle, der – zusammen mit Christa Lang – die Hauptlast des Projekts trug, verschiedene Lehrstuhlvertretungen während der Projektlaufzeit übernehmen mußte. Dies erlaubte allerdings auch Weiterentwicklungen und Zuspitzungen der ursprünglichen Problemstellung. Sie erwiesen sich als sinnvoll, weil sich die Problematik von „Regionalität und Innovation“ während der Laufzeit des Projekts verändert und an Bedeutung gewonnen hat.\*

Der DFG, insbesondere Frau Helga Hoppe, danken wir für Verständnis, Kooperation und Geduld.

München, April 1999

Prof. Dr. Norbert Altmann

---

\*

Eine wirtschaftliche Verwertung im Sinne der Ziffer 12.1 (Berichtspflicht) gemäß den Richtlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft ist nicht vorgesehen.

# Inhalt

<b>Zusammenfassung</b>	9
<b>1. Zur Geschichte des Projektes: Erkenntnisinteresse, Fragestellung, methodisches Vorgehen</b>	11
1.1 Erkenntnisinteresse und Forschungsfragen	11
1.2 Empirisches Forschungsdesign und methodisches Vorgehen	14
1.3 Der Gang der Darstellung – ein Überblick	17
<b>2. Der Fall Baden-Württemberg: Entstehung, Ausreifung und Grenzen flexibler Spezialisierung</b>	19
2.1 Entstehung und Ausreifung flexibler Spezialisierung	19
2.1.1 Historische Genese der Merkmale flexibler Spezialisierung im traditionellen Sektor	19
2.1.2 Ausreifung des Modells flexibler Spezialisierung in der Nachkriegszeit	28
2.2 Die Schwächen der Stärken	34
2.2.1 Innovationsmuster der 80er Jahre im Maschinenbau	34
2.2.2 Starke Gegenwart der Vergangenheit	36
2.2.3 Zusammenfassung: Die soziale Organisation des baden-württembergischen Innovationsmusters	46
2.3 Innovationsreformen als Krisenreaktion der 90er Jahre?	49
2.3.1 Umbrüche in der Kundenbeziehung	51
2.3.2 Bedeutung der Kundenorientierung für die Reorganisation des Innovationsprozesses	56
2.3.3 Der schmale Pfad zwischen innovationsoffenen Mischungen und kontrainnovativen sozialen Schließungen	62
2.3.4 Zusammenfassung der Ergebnisse	69
<b>3. Der Fall Emilia-Romagna: Entstehung, Ausreifung und Grenzen von Innovationsmustern in „Industrial Districts“</b>	73
3.1 Entstehung und Ausreifung des „Industrial Districts“ als System in den 70er Jahren	73
3.1.1 Der Industrial District: Strukturen und Funktionen des Systems	73
3.1.2 Die besondere Bedeutung des traditionellen Sektors für die Herausbildung des „emilianischen Arbeitskraftunternehmers“	76



3.1.3	Genese und Weiterentwicklung eines Industrial Districts am Beispiel der Verpackungsindustrie im Raum Bologna	82
3.1.4	Die traditionelle Innovationsform der Knospung	89
3.2	Die Schwäche der Stärken in den 80er Jahren	96
3.2.1	Allgemeine Schwächesymptome und politische Gegensteuerung	96
3.2.2	Historische Grenzen des emilianischen Modells und Veränderungen in der Industriestruktur	97
3.3	Innovationsmuster der 90er Jahre	104
3.3.1	Neue Innovationsmuster im District	104
3.3.2	Zusammenfassung	114
<b>4.</b>	<b>Konvergenz und Divergenz flexibler Spezialisierung in Baden-Württemberg und der Emilia-Romagna</b>	<b>117</b>
	<b>Literatur</b>	<b>125</b>
	<b>Weitere aus dem Projekt entstandene Arbeiten</b>	<b>127</b>
	<b>Anhänge 1 - 9</b>	<b>129</b>

## Zusammenfassung

Ausgangspunkt der Studie ist das seit den 80er Jahren diskutierte sozialwissenschaftliche Paradigma flexibler Spezialisierung. Dafür gibt es in der einschlägigen Forschung zwei Paradebeispiele: Baden-Württemberg und die Emilia-Romagna. Lange Zeit galten die flexible Spezialisierung in Baden-Württemberg und die Industrial Districts in der Emilia-Romagna als Musterbeispiele und als Alternative zum Modell standardisierter Massenproduktion. Welche Muster der Risikosteuerung und -kontrolle sie unter den veränderten ökonomischen Bedingungen der 90er Jahre auf ihrem je spezifischen, historisch-kulturellen und ökonomischem Hintergrund herausgebildet haben, stand im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Sowohl in der historischen als auch in der empirischen Analyse zeigen sich dabei stark ausgeprägte Konvergenzen und Differenzen.

Gemeinsamkeiten im historischen Erbe sind in den jeweiligen Agrarverfassungen festzustellen. Die württembergische Realteilung wie auch die emilianische Halbpacht sind für die Prägung des Industrialisierungsverlaufs funktional äquivalent. Dies gilt, obwohl es Unterschiede im zeitlichen Verlauf und in der Kombination landwirtschaftlicher und gewerblicher Tätigkeit gibt. Während in Baden-Württemberg sich eine starke Orientierung an technischer Perfektion entwickelt, bleibt die Emilia-Romagna bis in die jüngste Vergangenheit an Pragmatismus und Improvisation verhaftet. Analogien sind auch in der Rolle von Gründerpersönlichkeiten und regionaler Gewerbeförderung feststellbar.

Auf dieser historischen Grundlage entwickeln sich bis Mitte der 80er Jahre zwei idealtypische Produktionssysteme: ein von bilateralen Unternehmensbeziehungen geprägtes deutsches Modell und ein weit verzweigtes Zuliefernetz im italienischen Modell. Diesen beiden Idealtypen entsprechen divergente Formen von Risikosteuerung: starke unternehmensinterne Konzentration auf der einen und regionale Diffusion auf der anderen Seite.

In beiden Regionen finden in den 90er Jahren Veränderung statt, da die traditionellen Formen der Risikosteuerung an ihre Grenzen stoßen. Die Entwicklung geht in der Emilia-Romagna hin zu einer stärkeren Risikokonzentration, während in Baden-Württemberg Ansätze in Richtung dezentraler Risikosteuerung erkennbar werden. Wie die Auseinandersetzung beider Modelle flexibler Spezialisierung mit ihrer Entstehung und Geschichte in Zukunft verläuft, bleibt offen.

# **1. Zur Geschichte des Projektes: Erkenntnisinteresse, Fragestellung, methodisches Vorgehen**

In dieser Einleitung wird versucht, die Frage zu beantworten, wie sich in der doch beträchtlichen Zeitspanne zwischen Antragstellung bzw. Projektbeginn (1993), den mehrfach unterbrochenen empirischen Forschungsarbeiten, der Auswertung des Untersuchungsmaterials und der Abfassung des Schlußberichts (1999) Erkenntnisinteresse, Forschungsfragestellung und methodisches Vorgehen verändert haben und welche Gewichtsverschiebungen und neuen Akzentsetzungen dabei eingetreten sind.

## **1.1 Erkenntnisinteresse und Forschungsfragen**

(1) Die Entscheidung, ein Forschungsvorhaben im Rahmen eines internationalen Regionalvergleichs zum Thema „Innovation“ zu beantragen, hat zwei eng miteinander verknüpfte Erklärungen.

Zum einen stand zum Zeitpunkt der Antragstellung in der einschlägigen wissenschaftlichen Debatte das Generalproblem der Überwindung des Taylorismus/Fordismus (Post- oder Neofordismus), Ende der Arbeitsteilung und/oder systemische Rationalisierung, wieder einmal oder auch neu und aktuell im Vordergrund. Auf der Basis der wissenschaftlichen Biographie des Projektleiters, mit einem mehr als zehnjährigen Italienaufenthalt und mehreren deutsch-italienischen Vergleichsstudien auf den Forschungsfeldern „Industrielle Beziehungen“ sowie „Verhältnis zwischen Bildungs- und Beschäftigungssystem“ lag es nahe, in dieser Kontinuität das Problem in den Rahmen eines international vergleichenden Kontextes zu stellen und nach nationalspezifischen Differenzen oder Konvergenzen post- oder neofordistischer Produktionsregime zu forschen.

Nun gibt es bekanntlich in der einschlägigen wissenschaftlichen Diskussion eine insbesondere in der Regionalforschung und zuerst von Piore und Sabel (1985) formulierte Position, wonach es postfordistische Alternativen zum Mainstream fordistischer Massenproduktion *während* deren historischer Dominanz schon immer parallel dazu in Form eines Modells flexibler Spezialisierung gegeben hat.

An diesem Punkt setzt das *besondere* Erkenntnisinteresse des Projektes an. Als Paradebeispiele flexibler Spezialisierung wurden (und werden immer noch, wenn auch mit Abstrichen und Differenzierungen) die Emilia-Romagna und Baden-Württemberg genannt. Dies schien uns aufgrund eigener Erfahrungen vor Ort verwunderlich und erklä-

rungsbedürftig. Warum sollen zwei politisch so unterschiedlich verfaßte Regionen – sozialistisch-kommunistisch einerseits und christlich-liberal andererseits, mit vermutlich ebenso unterschiedlichen industriepolitischen, berufs-, bildungs- und sozialpolitischen Traditionen – ausgerechnet ein konvergentes antifordistisches Modell flexibler Spezialisierung aufweisen?

Nach einigen Überlegungen, dem Studium der einschlägigen Literatur (vgl. dazu „Stand der Forschung“ im Antrag, S. 3 ff.) und Diskussionen mit italienischen Kollegen zeichneten sich für uns spannende Hypothesen ab: Wenn sich die gemeinsamen und starken Elemente flexibler Spezialisierung in beiden Regionen empirisch erhärten lassen, muß es dafür auch gemeinsame oder konvergente Erklärungsfaktoren geben; und umgekehrt: Lassen sich starke empirische Differenzen in der Sozial- und Industriestruktur, in der Industrie-, Arbeitsmarkt- und Beschäftigungspolitik nachweisen (und dies ist der interessantere Aspekt), müssen sich funktionale Äquivalente zwischen den Unterschieden herausfinden lassen, die Entstehung und Stabilisierung flexibel spezialisierter Produktionssysteme erklären. Dies hätte weitreichende Konsequenzen für die Einschätzung politischer und institutioneller Einbettungen ökonomischer Strukturen und Prozesse. Offensichtlich gibt es beim späten und langsamen Übergang vom traditionellen in den modernen Sektor der jeweiligen Wirtschaft und Gesellschaft in beiden Regionen vergleichbare bzw. funktional äquivalente, institutionelle Lösungen (z. B. in der Agrarverfassung, im Erbrecht, bei der staatlichen Gewerbeförderung), die auf einen kulturellen Vorrat (z. B. der Bedeutung von Selbständigkeit, von rationaler Ökonomie und sozialer Mobilität) zurückgreifen können. Daraus leiten wir ein methodologisches Postulat für die theoretische Ausrichtung unseres Vorgehens ab. Es handelt sich um das Postulat „historischer Theoreme“, wie es Lutz bei seiner Untersuchung über die (Dis-)Kontinuität des „industriegesellschaftlichen Paradigmas“ entwickelt hat, und das zweierlei bedeutet: Es muß der Kontext eines „gesellschaftlichen Strukturzusammenhangs mit epochenspezifischem Charakter“ bestimmt werden und gleichzeitig muß die krisenhafte Dynamik dieses Zusammenhangs erkannt und historisch-empirisch belegt werden (vgl. Lutz 1986, S. 121).

Gleichzeitig begann zum Zeitpunkt der Antragstellung – Anfang der 90er Jahre – eine intensive politische und wissenschaftliche Debatte zum Thema „Innovation“: Welches sind die organisatorischen, institutionellen, regionalen und nationalen Voraussetzungen postfordistischer Innovationsmuster? Die Emilia-Romagna und Baden-Württemberg scheinen diesbezüglich besonders dankbare Forschungsobjekte zu sein. In beiden Fällen ist, leicht zeitverschoben, zwischen Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre von einer Krise, von zunehmender Innovationsschwäche und neuen Herausforderungen, von nicht intendierten, kontrainnovativen Folgen traditioneller erfolgreicher Innovationsmuster die Rede. Welches sind die „neuen“ innovationsrelevanten organisatorischen, institutio-

nellen Lösungen? Und: Bewegen sich diese innerhalb der historisch gewachsenen Strukturen, oder wurden diese angepaßt bzw. gesprengt?

Natürlich, alle Empirie ist, wenn nicht nachträglich „frisiert“, grau. Und auch in unserem Fall werden sowohl Gemeinsamkeiten als auch Differenzen im Innovationsverhalten der regionalen, ökonomischen, politisch-administrativen und wissenschaftlichen Akteure zutage treten. Dies ändert aber nichts an Sinn und Bedeutung des *theoretischen* Postulats, nach historisch evolutionären, funktional äquivalenten Innovationsvoraussetzungen und -profilen zu forschen.

(2) Dieses allgemeine und besondere Erkenntnisinteresse wurde auf drei spezifische Forschungsfragestellungen heruntergebrochen, die im Antrag (S. 11 ff.) detailliert begründet und beschrieben sind. Deshalb genügt hier eine kurze systematische Zusammenfassung.

Ein erster Schwerpunkt in der Forschungsfragestellung richtet sich auf das Ziel, unterschiedliche Formen zwischenbetrieblicher Austauschbeziehungen im Innovationsprozeß auf regional unterschiedliche, institutionelle Voraussetzungen hin zu untersuchen, und von daher Innovationsmöglichkeiten und -blockaden zu erklären. Es ging also um die empirische Erfassung der *sozialen Einbettung von Innovationsprozessen*.

Die zweite Fragestellung bezieht sich auf die historische Genese der regional dominierenden Entwicklungsmuster. Das bedeutet im vorliegenden Fall, die *historischen Ausgangskonstellationen* in beiden Regionen zu Beginn des Industrialisierungsprozesses (unter Rückgriff auf das Konzept der „Proto-Industrialisierung“) zu erfassen. Welche besonderen (gemeinsamen oder unterschiedlichen) Austausch- und Übergangsbeziehungen zwischen dem „traditionellen Sektor“ (Landwirtschaft und Handwerk) und der beginnenden Industrialisierung sind festzustellen? Es geht mit anderen Worten um die gleichzeitige Erfassung der agrarischen Arbeits- und Beschäftigungsverhältnisse, die damit weitgehend bestimmte Entwicklung eines spezifischen Arbeitsvermögens sowie um die Tradition nicht marktmäßiger Formen der Gewerbeförderung.

Schließlich sollten im dritten Schwerpunkt der Fragestellung Formen und Mechanismen der sozialen Integration zwischen den Innovationsakteuren behandelt werden. Es wurde davon ausgegangen, daß die sozialintegrative Dimension von Innovation um so wichtiger wird, je komplexer die Kombination innovationsrelevanter Wissensbestände der Produktions- und Produktgestaltung, des Marktes, der Technik, der Organisation, der Wissenschaft etc. wird. Es gilt die Frage zu beantworten, wie durchaus konfliktuelle Wissenslogiken, insbesondere zwischen technisch-praktischem und „wissenschaftlich-wahrem“ Wissen auf einen kommunikations- und entscheidungsfähigen Nenner zu bringen sind. Das Problem der *Kommensurabilität unterschiedlichster Innovationsin-*

puts stellte sich dann auch als zentral heraus. Welches sind die „sozialen Garantien“ dafür, daß das eigene, spezifische Know-how, auf dem der innovative Vorsprung aufbaut, mit anderen kommuniziert werden kann, ohne dabei übervorteilt zu werden? Ex post würden wir beurteilen, daß genau dies einen der neuralgischen Punkte im gesamten Innovationsgeschehen darstellt. Und weil dem so ist, gilt verstärkt, was im zweiten Forschungsschwerpunkt im Zentrum steht: die Bedeutung der sozialhistorischen Dimension – in diesem Fall bei der Konstruktion historisch akkumulierter Sicherheitserfahrungen, deren von Personen abgelöste, institutionelle Vorkehrungen sich als problematisch erweisen.

Hier deutet sich an, daß es vielfältige positive und negative Rückkoppelungen zwischen der institutionellen Einbettung von Innovationsprozessen in die regionale Infrastruktur, der historischen Genese dieser Beziehung und dem Rückgriff auf sozialintegrative Voraussetzungen im „Einverständnishandeln“ der Innovationsakteure gibt.

## **1.2 Empirisches Forschungsdesign und methodisches Vorgehen**

Die empirischen Erhebungen und Auswertungsarbeiten erfolgten ab Mai 1993 in mehreren, z.T. unterbrechungsbedingten Phasen.

(1) Zwischen Mai und September 1993 wurde in einer *ersten Runde* das institutionelle, potentiell innovationsrelevante Umfeld in Baden-Württemberg erkundet. Da aus Vergleichsgründen das Untersuchungsfeld auf jeden Fall der Maschinenbau zu sein hatte, konzentrierten sich die entsprechenden Expertengespräche und Materialsammlungen auf diese Branche. Eine Eingrenzung nach dem einen oder anderen Fachzweig innerhalb des Maschinenbaus war eines der Ziele dieser ersten empirischen Runde. Es wurden folgende Erhebungen in Form von Expertengesprächen durchgeführt:

- Gespräche zum Stand der Forschung bei einschlägigen wissenschaftlichen Einrichtungen wie der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, dem Lehrstuhl für Wirtschaftsgeschichte der Universität Hohenheim, dem Institut für Arbeit, Technik und Kultur in Tübingen, dem Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim, dem Zentralinstitut für Geschichte der Technik in München, dem Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung in Karlsruhe u.a.m.;
- Expertengespräche in verschiedenen Steinbeis Transferzentren in Baden Württemberg: dem Transferzentrum Neue Produkte in Villingen-Schwenningen, dem Transferzentrum Druck und Verpackung in Stuttgart-Vaihingen, dem Transferzentrum für Automatisierung in Aalen, dem Transferzentrum für Werkzeugmaschinen und Roboter in Ulm, dem Transferzentrum für Maschinenbau in Villingen-Schwenningen, dem

Transferzentrum für Projekt- und Marktmanagement in Stuttgart sowie schließlich der Zentrale der Steinbeis Stiftung für Wirtschaftsförderung in Stuttgart;

- Expertengespräche mit Vertretern des Verbands Deutscher Maschinen und Anlagenbau (VDMA): mit der VDMA-Landesgruppe Baden-Württemberg in Stuttgart, mit den verschiedenen Fachgemeinschaften in Frankfurt (Präzisionswerkzeuge, Gummi- und Kunststoffmaschinen, Prüfmaschinen, Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme, Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinen) sowie mit der Abteilung Volkswirtschaft;
- sonstige Interviews, wie z.B. mit Vertretern des Vereins Deutscher Ingenieure in Stuttgart, des Ministeriums für Wirtschaft, Technologie und Mittelstand in Stuttgart, der Industrie- und Handelskammern in Stuttgart und in Villingen-Schwenningen, der Bezirkskonferenz und der Bezirksleitung der IG Metall in Stuttgart, der Kontaktstelle für Arbeit und Technik des IMU Instituts in Stuttgart sowie des Forums Soziale Technikgestaltung, ebenfalls in Stuttgart.

Ergebnis dieser ersten Runde war eine wichtige Eingrenzung der Feldauswahl auf den Textilmaschinenbau mit der Ergänzung eines kleineren Ausschnitts aus den entsprechenden Anwendern in der Textil- und Bekleidungsindustrie.

Die Begründung der Auswahl des *Textilmaschinenbaus* sowie der *Textil- und Bekleidungsindustrie* in Baden-Württemberg war einerseits systematisch:

- *Erstens* befand sich zu Beginn der Untersuchung der Textilmaschinenbau nicht wie praktisch alle anderen Zweige (mit wenigen Ausnahmen, z.B. dem Verpackungsmaschinenbau) in der Krise, was Umsatz, Wachstum und Beschäftigung betrifft; vielmehr hatte er „seine“ Krise und die entsprechende Krisenerfahrung – Anfang der 70er Jahre – schon hinter sich (vgl. 2.1.2.1).
- *Zweitens* hatte der Textilmaschinenbau in Württemberg eine, was Industrialisierung und Technisierung betrifft, historisch-symptomatische und richtungsweisende Vorreiterrolle. (Der andere regionale Schwerpunkt liegt in Sachsen; von hier aus erfolgten eine Reihe von Unternehmensgründungen in Alt-Württemberg).
- *Drittens* war zu erwarten, daß im Textilmaschinenbau die Auswirkungen von Globalisierungsprozessen, die die vor- und nachgelagerten Glieder in der Wertschöpfungskette betreffen, vergleichsweise deutlich beobachtet werden können.

Andererseits erfolgte die Auswahl *pragmatisch und zufällig*: Der Textilmaschinenbau ist weit weniger „überforscht“ als insbesondere der nur noch schwer zugängliche Werk-



zeugmaschinenbau. Zudem hatten wir das Glück, den Kontakt zu einem kenntnisreichen Insider der Branche herstellen zu können, der uns als Türöffner und Informant für den gesamten baden-württembergischen Textilmaschinenbau inklusive der Anwender aus der Textil- und Bekleidungsindustrie hilfreich war.

(2) Die Gespräche in der *zweiten Runde* konzentrierten sich deshalb auf den entsprechenden Bereich. Sie fanden nach einer längeren, durch Lehrstuhlvertretungen bedingten Unterbrechung (1993 in Frankfurt, ehemaliger Lehrstuhl G. Brandt; 1994 und 1995 in Bamberg, ehemaliger Lehrstuhl U. Beck) Ende 1995 statt.

In dieser thematisch zugespitzten Interviewrunde wurden Kontakte hergestellt zum Fachbereich Textilwesen an der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft in Reutlingen, zum Steinbeis-Transferzentrum für Textil- und Bekleidungstechnik in Albstadt sowie für Nachwachsende Faserrohstoffe (Textilveredelung) in Reutlingen; ferner wurden Expertengespräche geführt mit dem Leiter des Instituts für Textil- und Verfahrenstechnik in Denkendorf und dem dortigen Leiter der Abteilung Textilmanagement, mit dem Leiter des Instituts für Textilchemie in Denkendorf sowie mit einem ersten Firmeninhaber und technischen Leiter eines Textil- und Bekleidungsbetriebes in Albstadt.

Der entscheidende Kontakt in dieser „Textilexpertenrunde“ war der zu einem pensionierten Textilingenieur, der aufgrund seiner langjährigen beruflichen Tätigkeit bei einem weltweit führenden baden-württembergischen (Maschinen-)Nadelhersteller über breite und differenzierte Fachkenntnisse sowohl im Maschinenbau als auch in der Textilindustrie verfügt. Nicht nur aufgrund seiner Kenntnisse – die wir vor und nach unseren betrieblichen Fallanalysen nutzen konnten – sondern vor allem zur Herstellung der entsprechenden Betriebskontakte einschließlich vorbereitender Informationen war er für die Durchführung der Empirie und der Diskussion ihrer Ergebnisse eine wesentliche Hilfe. Die Betriebsauswahl, die sich aus diesen Vorgesprächen ergab, war folgende:

Vier Betriebe aus dem Textilmaschinenbau (zwei Flachstrickmaschinenhersteller, ein Rundstrickmaschinenhersteller) sowie der bereits erwähnte Hersteller von entscheidenden Zulieferteilen für den textilen Maschinenbau (Nadeln bzw. Nadelbetten); hinzu kamen noch weitere acht Betriebe aus der Textil- und Bekleidungsindustrie.

Begleitend zu den Expertengesprächen in den Betrieben kamen in der Regel ausführliche Betriebsbesichtigungen hinzu. Sämtliche Gespräche, mit einer Dauer zwischen zwei und vier Stunden, wurden auf Band aufgenommen und vollständig transskribiert.

(3) Im Jahr 1996 übernahm G. Bechtle im Anschluß an seine Lehrstuhlvertretung an der Universität Bamberg am dortigen soziologischen Forschungsinstitut (SOFOS) die Leitung eines von der EG-Kommission DG XII im Rahmen des TSER-Programms in Auf-



trag gegebenen Forschungsprojektes „Regional innovation systems. Designing for the future“ (REGIS). Innerhalb dieses Projektes, an dem elf europäische Regionen beteiligt waren und das 1997 abgeschlossen wurde, fand eine standardisierte Befragung von 81 Unternehmen in Baden-Württemberg aus dem Maschinen-, Automobil- und Fahrzeugbau sowie der Elektro- und Elektronikindustrie statt. Diese Daten und ihre Auswertung gingen mit in den nunmehr vorgelegten Schlußbericht des DFG-Projektes ein. Die Frageleitfäden und entsprechenden Ergebnistabellen aus dem REGIS-Projekt finden sich im Anhang (1-5).

(4) Im Juni 1996 begannen die empirischen Erhebungen in der Emilia-Romagna. Zur Vorbereitung der Feld- und Betriebsauswahl und zur Sammlung einschlägiger Informationen über den Stand der Industrial-district-Forschung wurden erste Materialien recherchiert und eine Reihe von Expertengesprächen geführt: an der Universität Modena mit dem Lehrstuhl für Regionalökonomie (S. Brusco); an der Universität Bologna mit dem Lehrstuhl für Sozialgeschichte (V. Capecchi – dies eröffnete die Möglichkeit, die dort vorhandenen profunden historischen Kenntnisse zum „packaging valley“ zu nutzen); am Regionalinstitut zur ökonomischen und technischen Entwicklung der Emilia-Romagna (ERVET) in Bologna; mit der Leitung der Genossenschaft der Textilindustrie in der Emilia-Romagna (CITER) in Modena.

Die Betriebsauswahl traf dann ein wissenschaftlicher Mitarbeiter von S. Brusco an der Universität Modena, der auch die entsprechenden Kontakte knüpfte und die Vorbereitung der Expertengespräche in den Betrieben organisierte, die dann gemeinsam mit G. Bechtle in zehn emilianischen Betrieben zwischen Mitte und Ende 1997 durchgeführt wurden. Auch diese Gespräche wurden aufgezeichnet, vollständig transskribiert und in Form von Kurzfassungen ins Deutsche übertragen. Die zentralen Auswertungsdimensionen für den Fall der Emilia waren 1. die Erklärung der historischen Evolution des Distrikts aus agrarbestimmten-handwerklichen Wurzeln, 2. das Innovationsschicksal des Distrikts in den 80er Jahren sowie 3. die wichtigsten innovativen Veränderungen ab Anfang der 90er Jahre.

### **1.3 Der Gang der Darstellung – ein Überblick**

Der Bericht, der in die beiden Hauptteile Baden-Württemberg (2.) und Emilia-Romagna (3.) aufgeteilt ist, folgt einem einheitlichen Gliederungsprinzip. Begonnen wird jeweils mit einem sozialhistorischen Teil, der sich auf die verschiedenen Konstellationen des Übergangs des traditionellen Sektors in eine Phase langsamer Industrialisierung konzentriert (2.1 und 3.1); gefragt wird nach den verschiedenen institutionellen und kulturellen Voraussetzungen solcher Konstellationen. Dann folgen in beiden Teilen jeweils zwei Kapitel mehr oder weniger krisenhafter Veränderungen bis Ende der 80er, Anfang

der 90er Jahre (2.2 und 3.2). Zum Abschluß wird der Versuch unternommen, die Frage zu beantworten, wie in jüngster Zeit beide Industrieregionen in ihren Innovationsmustern auf solche Krisenphänomene reagieren (2.3 und 3.3). Dabei sind beide Regionen mit den selben Problemen konfrontiert: Die Konsolidierung historisch erfolgreicher Innovationsmuster erweist sich als Achillesferse, worauf konvergent und divergent reagiert wird.

Diese Gliederung bedeutet, daß beide Hauptteile parallel – d.h., in sich komparativ, den jeweiligen anderen Teil im Kopf – geschrieben sind. Dies erlaubt es, explizite Befunde des Vergleichs am Schluß relativ kurz zu halten.

## **2. Der Fall Baden-Württemberg: Entstehung, Ausreifung und Grenzen flexibler Spezialisierung**

Die Darstellung der in Baden-Württemberg vorherrschenden Innovationsmuster erfolgt in drei Hauptabschnitten: Der Darstellung der historischen Genese und der Ausreifung des Modells flexibler Spezialisierung (2.1) folgt eine Diskussion der Krisenerscheinungen in den 80er Jahren (2.2), um schließlich auf mögliche Gegenreaktionen in den 90er Jahren einzugehen (2.3).

### **2.1 Entstehung und Ausreifung flexibler Spezialisierung**

Die historische Rekonstruktion der Genese und Ausreifung erfolgt in zwei Unterabschnitten. Zunächst wird auf die Bedeutung agrarrechtlicher Grundlagen für den Beginn der Industrialisierung sowie auf „wahlverwandte“ kulturell-religiöse Grundlagen eingegangen (2.1.1). Im zweiten Abschnitt werden die Nachkriegszeit sowie die Diskussion des Modells Baden-Württemberg in der Forschungsliteratur der 80er und 90er Jahre behandelt (2.1.2).

#### **2.1.1 Historische Genese der Merkmale flexibler Spezialisierung im traditionellen Sektor**

Die Industrialisierung Südwestdeutschlands setzte erst relativ spät – Mitte des 19. Jahrhunderts – ein. Lange Zeit existierten die unterschiedlichen Wirtschaftsweisen in Landwirtschaft, Handwerk und beginnender Industrie nebeneinander, wobei Agrarwirtschaft und Handwerk die wirtschaftliche Entwicklung dominierten. Baden und Württemberg zeichneten sich daher durch eine extrem hohe Handwerkerdichte (vgl. Borst 1989, S. 12 f.) aus, die Mitte des Jahrhunderts dann auch zu zahlreichen Unternehmensgründungen führte.

Wichtiger Einfluß wird dem Pietismus – einer Sonderform protestantischer Ethik – beigemessen (vgl. Trautwein 1984). Unter diesen Vorbedingungen war gegen Ende des Jahrhunderts der damals vorherrschende Typ des Handwerker-Unternehmers „... bescheiden, pietistisch, sparsam, emsig, der Tüftler, Bastler, Schaffer oder Brettlesbohrer, der die Muße wie die Todsünde fürchtete“ (Boelcke 1987, S. 301). Die von lutherisch-calvinistischer Tradition geprägte Arbeitsethik des Pietismus – „Hilf dir selbst, dann

wird dir geholfen“<sup>1</sup> – und das Prinzip der Realteilung – die gleichmäßige Teilung von Boden unter alle (auch weibliche) Erbberechtigten – legten schon zu Anfang der Industrialisierung eine Nebentätigkeit zur Agrarwirtschaft nahe<sup>2</sup> (vgl. Maier 1987, S. 19).

Mitte des 19. Jahrhunderts war aufgrund des Bevölkerungswachstums und der Freiteilbarkeit eine klein- und mittelbäuerlich strukturierte Landwirtschaft entstanden. Kaum ein Drittel der Bauern waren Vollerwerbslandwirte, der erheblich größere Teil war auf Verdienste in anderen Wirtschaftszweigen angewiesen (vgl. Boelcke 1987, S. 171). Diese Verankerung im traditionellen und im industriellen Sektor, die Hervorhebung des Eigenen, ein religiös bedingter Gemeinschaftsgedanke und schließlich die einsetzende staatliche Förderpolitik – all dies stellte sich als günstige Voraussetzung für eine erfolgreiche Ansiedlung von handwerklich-kleinbetrieblich strukturierter Industrie heraus.

Erste zaghafte Anfänge der Industrialisierung zeigten sich schon Anfang des 19. Jahrhunderts mit der Gründung von Textilunternehmen.<sup>3</sup> Dieser Bereich wuchs sehr schnell: 1849 waren in Baden 60 % aller in der Industrie Beschäftigten in der Textilbranche tätig. Aber erst mit der Lockerung der Gewerbeordnung 1828 und dem Wegfall der Zollschränken 1848 sowie dem Ausbau von Verkehrswegen<sup>4</sup> setzte eine breite industrielle Entwicklung ein. Fehlende Rohstoff- bzw. Energiereserven verhinderten dabei die Entstehung von industriellen Monokulturen und öffneten schon früh den Weg zur Spezialisierung – vor allem in der Textil-, Metall-, Musikinstrumente- und Uhrenindustrie. Von staatlicher Seite wurden diese ersten Ansätze durch regionale Wirtschaftsförderung unterstützt.

### **2.1.1.1 Agrarverfassung und der Übergang von Landwirtschaft zu Industrie**

Um das Zusammenwirken zwischen Landwirtschaft und Industrie zu Beginn des Industrialisierungsprozesses verständlich zu machen, ist es notwendig, auf die besonderen Arbeits- und Beschäftigungsverhältnisse im Agrarsektor einzugehen, insbesondere auf die historisch spezifische Agrarverfassung. Diese regelt durch ein entsprechendes Erbrecht den Übergang landwirtschaftlichen Besitzes zwischen den Generationen. Die einschlägigen Befunde werden im folgenden zusammenfassend dargestellt.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Die Maxime des Pietismus lautete: „Jeder, der will, kann das Eigene durch Fleiß, Treue und ‚Neues Tun‘ (zweiter Beruf) vermehren“ (Trautwein 1984, S. 125).

<sup>2</sup> Etwa 90 % der rund 360.000 württembergischen Familien besaßen 1857 Grund und Boden (vgl. Boelcke 1987, S. 171).

<sup>3</sup> Zwischen 1806 und 1812 entstanden zahlreiche Unternehmen, die aufgrund der Kontinentalsperre die englischen Manufakturwaren durch heimische Produkte ersetzen.

<sup>4</sup> Mit dem Bau der Eisenbahn wurde in Württemberg 1845 begonnen.

<sup>5</sup> Die entsprechenden historischen Daten finden sich in einschlägigen Veröffentlichungen (z.B. Hoffmann 1935; Röhm 1957; Boelcke 1987).

(1) Die Agrarverfassung in Süddeutschland hat, im Vergleich zum übrigen Reich, eine besondere Entwicklung durchgemacht. Während im Nordwesten aufgrund des Anerbenrechts die reine Grundherrschaft zur Entstehung großer bäuerlicher Güter führte – an deren geschlossenem Fortbestand Grundherr und Staat größtes Interesse hatten – und im Osten die Gutsherrschaft mit kapitalistischem Betrieb sich Bauern und deren Güter einverleibte, lag im Süden von jeher der Schwerpunkt im *kleinbäuerlichen Betrieb*, auf den die Grundherrschaft im Lauf der Zeit jeden Einfluß verlor. Der Bauer war *zinspflichtiger Eigentümer* und *verfügte relativ uneingeschränkt über den Hof*. Die Staatsgewalt hatte größeres Interesse an der Errichtung staatsähnlicher Herrschaftsgebilde, als an der Ausübung grundherrlicher Rechte in der Land- und Forstwirtschaft. Aufgrund dieser Voraussetzungen (gefördert durch die vielgestaltigen natürlichen Bedingungen, die teilweise sehr intensive Kulturen zuließen) entwickelte sich die *freie Erbteilung und Veräußerlichkeit von Grund und Boden* in Teilen Süddeutschlands schon ab Ende des Mittelalters, um sich in der Folgezeit weiter durchzusetzen.

(2) Entsprechend der besonderen Entwicklung der Agrarverfassung im Süden und der auch innerhalb Württembergs unterschiedlichen Vererbungsgewohnheiten<sup>6</sup> hatte sich eine nicht nur vom Reichsdurchschnitt abweichende, sondern auch im einzelnen sehr *mannigfaltige Besitzverteilung* herausgebildet. Während im Reich nahezu die Hälfte (46,6 %) der landwirtschaftlich genutzten Fläche von den Betrieben mit mehr als 20 ha – d.h. in großbäuerlichen Betrieben – bewirtschaftet wurde und 47,2 % der Fläche auf klein- und mittelbäuerliche Betriebe entfielen, *dominierte in Württemberg der klein- und mittelbäuerliche Besitz* (73,0 %). Der großbäuerliche Besitz und die Großgüter (17,0 %) waren nur schwach vertreten. Aufgrund dieser klein- und mittelbetrieblichen Struktur mit ihrer intensiven Beschäftigung mithelfender Familienangehöriger, die den Betrieb zur „*bäuerlichen Familienwirtschaft*“ machten, und entsprechend der in manchen Bezirken aus agrarökonomischer Sicht nicht mehr vertretbaren Betriebsgrößen, die nur durch ergänzende gewerbliche Erwerbstätigkeit überlebensfähig waren, lag in Württemberg die Dichte der überwiegend landwirtschaftlich tätigen Personen weit über dem Reichsdurchschnitt.

(3) Wie aus einer Untersuchung des Vereins für Sozialpolitik (vgl. Fuchs 1930) hervorgeht, bestehen *zwischen Realteilung und Entwicklung der Industrie* (vgl. Anhang 6), insbesondere in Alt-Württemberg, *engste Beziehungen*, die sich nicht als einfacher Ursache-Wirkung-Zusammenhang verstehen lassen, sondern aus einer steten Wechselwirkung mit vielfältigen Folgen bestehen. Als Tendenz kann für Württemberg festgehalten werden, daß zu Beginn der Industrialisierung eine in der Landwirtschaft überschüssige

6

Auf Einzelheiten der geographischen Verteilung und der Gleichzeitigkeit nebeneinander existierender Formen der freien bzw. geschlossenen Weitergabe des Landes kann hier nicht eingegangen werden.

Bevölkerung die Industrie veranlaßte, sich in den entsprechenden Gebieten anzusiedeln. Die Untersuchung betont gleichzeitig, daß Realteilung nur *eine* Voraussetzung für ländliche Industrien sein kann und daß für das tatsächliche Zustandekommen einer Beschäftigung vorhandener Arbeitskräfte noch eine Reihe anderer Faktoren hinzukommen müssen.

(4) Den einschlägigen Statistiken (vgl. Hoffmann 1935, S. 95 ff.) läßt sich entnehmen, daß bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts von 100 gewerblichen Erwerbstätigen im Reich 10,9 nebenberuflich Leiter landwirtschaftlicher Betriebe waren, gegenüber 14,4 in Württemberg. Hierbei ist wichtig, daß diese Differenz sich nicht so sehr auf den Nebenerwerb in Parzellenbetrieben, sondern vor allem auf die *nebenberufliche Tätigkeit in Betrieben über 0,5 ha* bezieht, bei denen man überhaupt erst von einer ausgebildeten landwirtschaftlichen Tätigkeit sprechen kann. Sieht man, wie sich diese nebenberufliche Tätigkeit auf Selbständige und Hilfspersonen verteilte, so zeigt sich, daß in Württemberg *selbständige Gewerbetreibende* erstaunlich häufig eine landwirtschaftliche Nebenerwerbstätigkeit ausübten. Nicht weniger als 36,8 % der Selbständigen – hier handelt es sich vor allem um die zahlreichen Handwerker in den vielen ländlichen Städten und größeren Dörfern mit industriellem Einschlag – übten in Württemberg einen landwirtschaftlichen Nebenerwerb aus, im Reich lediglich 23,7 %. Die Handwerker, Kleinhändler, Gast- und Schankwirte sahen sich in den ländlichen Regionen Württembergs durch ihren Anteil am Gemeindeland und durch die Bescheidenheit ihrer Umsätze darauf angewiesen, ihre *Existenz auf doppelter Grundlage* aufzubauen. Viehhaltung und landwirtschaftlicher Anbau waren bei den Gewerbetreibenden nicht nur in den Dörfern, sondern auch in den kleinen Landstädten keine Seltenheit. Auch hier fällt auf, daß der größte Anteil nebenberuflicher Tätigkeit in den größeren landwirtschaftlichen Betrieben zu finden war. In Württemberg handelte es sich bei der nebenberuflichen Tätigkeit in größerem Maße als im Reichsdurchschnitt um *tatsächliche, in größeren Betriebseinheiten ausgeübte landwirtschaftliche Tätigkeit*.

(5) In den Jahren 1848 bis 1853 herrschte bitterste Not; die Auswanderung aus Württemberg war so zahlreich, daß dem Land eine Entvölkerung drohte. Die Landesregierung mußte etwas für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes tun und gründete 1848 zu diesem Zweck die „Zentralstelle für Gewerbe und Handel“ (vgl. Steinbeis Stiftung 1986, S. 11). Die *Zentralstelle nahm eine eigenartige Zwischenstellung* ein. Sie ging nicht in der Zentralregierung auf, war keine Abteilung eines Ministeriums (wie in anderen Ländern), sondern ein dem Ministerium untergeordnetes, relativ selbständiges Landeskollegium. Wenn die Zentralstelle zu großer Bedeutung für den Aufbau der württembergischen Industrie gelangte, so ist dies nicht zuletzt der Persönlichkeit *Ferdinand von Steinbeis* zu verdanken. Der Pfarrerssohn Steinbeis hatte seine erste Ausbildung im württembergischen Bergkadettenkorps der Staatseisenwerke erhalten. Nach dem Studium in Tübingen eignete er sich in seiner rund zwanzigjährigen praktischen



Tätigkeit als Betriebsbeamter des Königlich-Württembergischen Eisenwerkes – als Bergrat, Oberhüttenverwalter und Direktor der Eisenwerke – reiche Erfahrungen für seine Tätigkeit in der Zentralstelle an, in der er ab 1848 tätig war. Obwohl Steinbeis aus der Grobeisenindustrie kam, erkannte er rasch, daß das Hauptinteresse in Württemberg – aufgrund des Fehlens von Rohstoffen – der Veredelungs- und Fertigwarenindustrie gehören müsse, um auf dem Weltmarkt konkurrenzfähig sein zu können. Die Richtung der Förderung des Gewerbes und der industriellen Entwicklung war damit klar: Nicht Großbetriebe, sondern *Klein- und Mittelbetriebe sollten staatliche Unterstützung erhalten*. Dafür waren die Erfahrungen, die Steinbeis als Technischer Rat auf einer *Studienreise 1852 nach Belgien* zur Untersuchung der dort getroffenen Maßnahmen zur Verbesserung der Lage der flandrischen Weber und der Gewerbeförderung gesammelt hatte, von großer Bedeutung. Steinbeis erkannte den günstigen Einfluß der belgischen Handelskammer und veranlaßte entsprechende Gründungen bei der württembergischen Regierung. Am belgischen Beispiel glaubte er den Vorteil *staatlich unterstützter Privatunternehmungen* gegenüber Staatsunternehmungen zu erkennen, die seiner Ansicht nach nur in einzelnen Fällen, z.B. bei Einführung neuer, aussichtsreicher Industrien, berechtigt waren. In den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts vollzog sich in Württemberg überall der *Übergang vom ortsansässigen Handwerk*, das schwer unter der ausländischen Konkurrenz zu leiden hatte, *zum Industriebetrieb*. Von den vielen kleinen Meistern bauten die Fähigsten ihren Betrieb aus und machten so die alten handwerklichen Fähigkeiten für die Industrie nutzbar. Gründungen von industriellen Unternehmungen erfolgten, sobald es rentabel erschien, in die betreffenden Industrien zu investieren. *So vollzog sich ein langsamer Industriebau weitgehend aus kleinen und kleinsten Betrieben*. Dies hatte zur Folge, daß dem Land die rasche Entwicklung fehlte, daß ihm jedoch die großen Zusammenbrüche in den Krisenjahren erspart blieben.

Eine wichtige Maßnahme war die Förderung der *Ausbildung einheimischer Kräfte im Ausland*, die neue Erfahrungen und Kenntnisse ins Land bringen sollten. Die Zentralstelle setzte dabei auf den Multiplikatoreffekt: Sie *unterstützte solche Industrielle, von denen ein größerer Kreis weiteren Nutzen ziehen konnte*.<sup>7</sup> 1865 wurde z.B. ein Ingenieur nach Frankreich und England zum Studium der Zementherstellung und -anwendung mit der Verpflichtung geschickt, nach seiner Rückkehr innerhalb von drei Jahren ein Zementwerk zu gründen; Schlossermeister wurden zur Weiterqualifizierung nach Westfalen, ins Elsaß und nach Paris gesandt, Strumpfwerber nach Sachsen und ein Bleicheibesitzer nach Irland; ein Uhrmacher aus Schwenningen wurde zum Studium der Fertigung von Pariser Uhren in die West-Schweiz entsandt; ein Tischlermeister konnte sich

7

Der Grundgedanke der Steinbeisschen Gewerbeförderung war: „Der Staat hilft Dir, wenn Du willst, Dir selber zu helfen; der Staat hilft Dir nur, wenn Du an dem Nutzen auch die anderen teilhaben läßt“ (Th. Heuss 1946: Robert Bosch. Leben und Leistung, Tübingen, S. 89, zit. nach Maier 1987, S. 26).

auf der Weltausstellung in London Anregungen holen, die zur Gründung einer Möbelfabrik führten (vgl. Hoffmann 1935, S. 109 ff.).

Aber nicht nur einheimische Kräfte sammelten im Ausland Erfahrungen, die Zentralstelle engagierte auch qualifizierte ausländische Arbeiter zur Unterweisung neuer Fabrikationsmethoden. Darüber hinaus wurden ausländische Unternehmer und Erfinder durch die Aktivitäten der Zentralstelle angezogen. Sie brachten Mitte des 19. Jahrhunderts die Korsettindustrie nach Württemberg und gründeten Fabriken zur Herstellung von Textilmaschinen.

Eine weitere wichtige Maßnahme war die *Einführung und Verbreitung neuer Maschinen und Werkzeuge*, die Steinbeis von seinen Reisen mitbrachte. Diese Neuheiten gingen ins 1849 gegründete „Stuttgarter Musterlager“ ein – einem Vorläufer des Deutschen Museums – und sollten der einheimischen Industrie als Vorbild dienen.

Das Hauptaugenmerk der Zentralstelle lag auf dem *gewerblichen Bildungswesen*. Nach belgischem Vorbild wurden Gewerbe- und Fachschulen eingerichtet, die Württemberg weit über die Grenzen hinaus bekannt machten: z.B. das 1855 gegründete Reutlinger Technikum für Textilindustrie, die Staatlich-Höhere Fachschule für Edelmetallindustrie sowie die Fachschule für Feinmechanik einschließlich Uhrmacherei und Elektromechanik. An diese Schulen wurden später Forschungsinstitute angegliedert. Neben dem Technikum wurden an den Hauptstandorten der Textilindustrie ergänzend Webschulen zur Ausbildung von Fachkräften eingerichtet.

### 2.1.1.2 Kulturell-religiöse Grundlagen der Industrialisierung

Die folgenden Überlegungen zur Bedeutung der pietistischen Variante des Protestantismus als mitprägendes Element des Industrialisierungsverlaufs gehen von der historischen Tatsache aus, daß pietistische Gruppen sich in jenen Gegenden des Landes (besonders im Neckarbecken)<sup>8</sup> konzentrierten, wo das *Prinzip der Realteilung des Erbes*, also die institutionelle Grundlage der *Überlappung und Kombination agrarischer, tendenziell selbständiger, handwerklich und industriegewerblicher Tätigkeit*, vorherrschend war. Dies hat typische, eng miteinander verknüpfte sozialstrukturelle und kulturelle Implikationen.

---

8

Über die Zahl der pietistischen Gemeinschaftsmitglieder in Württemberg liegen für das 19. Jahrhundert stark voneinander abweichende Zahlen zwischen 33.000 und 80.000 Mitglieder vor. Einigermaßen solide Schätzungen sprechen von 7 % bis 8 % Anteil der Pietisten an der evangelischen erwachsenen Bevölkerung in Alt-Württemberg.



Für den württembergischen *Pietismus* lassen sich aus der einschlägigen Literatur<sup>9</sup> folgende für uns zentrale Charakteristiken herausfiltern: (1) die Selbständigkeit als Befreiung aus der kirchlichen Obrigkeit, (2) die Brüderlichkeitsethik zwischen den Mitgliedern der Pietistengemeinde, die aus einer individualistischen Religiosität Prozesse sozialer Schließung hervorgehen ließ, (3) eine besondere Beziehung zwischen eigenem Beruf und pietistischer Gemeinde und (4) die Durchlässigkeit der Sozialstruktur.

(1) Die Heils- und Gnadenanstalt der evangelischen Landeskirche als Organisation wurde im Pietismus (seit dem ausgehenden 17. bis ins 20. Jahrhundert) durch freiwillige, lokale Vereinigungen derjenigen Christen ergänzt – teilweise jedoch auch gänzlich abgelehnt – die sich, „als Wiedergeborene im Herrn“ der Masse der Kirchgänger *überlegen* fühlten. Hierarchisch-obrigkeitliche Strukturen der institutionalisierten Kirche wurden durch die direkte alltägliche Erfahrung der Gläubigen mit Gott in Frage gestellt. Die pietistischen Erbauungs- und Bibelstunden, deren Prinzip im kritischen Hinterfragen der obrigkeitlichen Kirche bestand, ist als Bildungsmöglichkeit zu interpretieren, die über religiöse Inhalte hinaus immer auch auf die eigene ökonomische Situation bezogen war. Darüber hinaus hatte die Durchbrechung der Gesetze über das Verhältnis der offiziellen Kirche zu den pietistischen Gemeinden (z. B. im „Pietistischen Reskript“ von 1743) die Hinterfragung der Legitimität von Gesetzen überhaupt zur Folge. Dieses *Selbstbewußtsein*, aber auch die Sprachfertigkeit des pietistischen Stundenmannes (der Pfarrer, aber auch Laie sein konnte), der jeden Sonntag zur Versammlung sprach, hat sich auch in der Haltung der pietistischen Bevölkerung niedergeschlagen. Mit anderen Worten: „Das Gefühl vom Wert und der Selbständigkeit des einzelnen Menschen gegenüber der Institution, das zunächst bei Luther und den Wiedertäufern vorhanden war, dann auch im Pietismus wach wurde, hat im Lande die ‚demokratische‘ Tradition verstärkt“ (Trautwein 1972, S. 53).

(2) Die Konventikel der Pietistengemeinden *spalteten* die Gläubigen auf der untersten Ebene der Kirche in zwei verschiedene, in der Tradition verhaftete und auf kritische Distanz gehende Gruppen. Bei der Auswahl der Gruppenzugehörigkeit waren folgende Kriterien entscheidend: die ethische Lebensführung ohne Müßiggang und Verschwendung, die Begabungen und Fähigkeiten zum Nutzen der Gemeinde, der Verzicht auf freie Sexualität als Voraussetzung von Weisheit und die Belehrbarkeit anstelle von Egoismus (vgl. Trautwein 1972). Bei den Zulassungskriterien fällt auf, daß das „selbständige Nachdenken“ nicht mehr an erster Stelle steht, was auf das rasch wachsende Gewicht der Tradition, der Gruppe und der Gruppenführer hinweist, die den Individualismus einengen. Dies wiederum gab Anlaß zu Spaltungen, im Fall Württemberg zur Entstehung radikal-separatistischer Bewegungen, die häufig in den USA eigenständige

9

Es wurden die folgenden theologischen, religions- und sozialgeschichtlichen Quellen benutzt: Bayer-Fröhlich 1933; Lehmann 1969; Schmidt 1974; Aland 1974; Trautwein 1972; 1984; Goertz 1993.

Musterkolonien gründeten. Die Kehrseite der Elitenbildung durch Gruppenzugehörigkeit sind Gruppenzwang und soziale Ausschlussprozesse.

Bald nach 1700 konnte Pietist nur sein, wer sich der pietistischen Interpretation der Kirchengeschichte anschloß. Dies wurde später so weit verschärft, daß nicht nur der Glaube an die „Väter“ der Bewegung, sondern an die *religiösen Ansichten regionaler und lokaler Führer* – der „Patriarchen“, die unbedingte Autorität beanspruchten – absolut notwendig war. Verschiedene Richtungen im Pietismus beruhten auf der Abgrenzung zwischen größeren Gruppen, die von Patriarchen geführt wurden.<sup>10</sup> „Obwohl die württembergischen Pietisten beanspruchten, die wörtlich ausgelegte Bibel allein als Richtschnur für ihr Handeln zu nehmen, hatten gerade sie die eigenen Bibelauslegungen schon im 18. Jahrhundert zu Sonderlehren verdichtet, die der Bibel selbst nicht mehr zu entnehmen waren. Neben den Lehren der Patriarchen und Väter und neben einem naiven Biblizismus bildeten die göttlichen ‚Zeichen‘ und Gebetserhörungen, die ‚Fingerzeige‘ Gottes und die besonderen ‚Führungen‘ durch Gott ein weiteres Element, das die geistige Tradition des Pietismus bestimmte“ (Lehmann 1969, S. 16).

Pietist war noch nicht, wer sittsam, gegen *Müßiggang und Verschwendung* lebte, sondern nur, wer von den Mitgliedern eines Konventikels als „Bruder“ akzeptiert wurde. Die brüderliche Gemeinsamkeit sorgte dafür, daß Konformismus und Harmoniewille Kritik von einzelnen verdrängten. Bruder war jedoch nicht nur das Mitglied im eigenen, sondern auch das in anderen Konventikeln, die untereinander durch Besuche und Briefe engen Kontakt pflegten, so daß „sich ihre Verbindungen wie ein Netz über die ganze Gemeinschaft spannten“ (Lehmann 1969, S. 17).

(3) Die Pietistenführer auf Orts- und Landesebene kamen häufig aus einfacheren Verhältnissen und bemühten sich in der Regel um Bildung. Die häufige Zugehörigkeit der „Stundenhalter“ zur handwerklich-bäuerlichen Schicht und ihr Bemühen, durch Sprach- und Allgemeinbildung ihre Position gottgefällig auszufüllen, gingen Hand in Hand, und zwar zum Vorteil für die pietistische Gemeinschaft wie für den eigenen Beruf. Ein guter Kenner des Gemeinschaftslebens im 19. Jahrhundert: „Soviel aber ist sicher, daß die Stundenhalter meist einen guten Schulsack besitzen und zu den im Bauernstande nicht gerade seltenen strebsamen und bildungshungrigen Naturen gehören, denen überhaupt Forschen und Lesen ein Bedürfnis ist“ (S. Werner: Das Gemeinschaftswesen in Württemberg, 1881, zit. nach Trautwein 1972, S. 24).

---

<sup>10</sup> Von den zahlreichen Beispielen sei eines aufgegriffen: F.C. Oetinger, der eine Art „wissenschaftlichen Pietismus“ in Form eines Systems (!) entwarf, dessen wichtigstes Merkmal darin besteht, die Wiederkehr des Reiches Gottes mathematisch exakt bestimmen zu können (vgl. Trautwein 1972, S. 59).

Eine symptomatische Figur für diese Beziehung „eigener Beruf – pietistische Gemeinschaft“ ist der „Mechaniker-Pfarrer“ Philipp Matthäus Hahn,<sup>11</sup> der in den Augen seiner Anhänger die Einheit von Leben und Lehre exemplarisch verkörperte. Er betonte die Wichtigkeit des *eigenen Nachdenkens und der Selbstverantwortlichkeit* so sehr, daß er nur den Glaubenden, der sich nicht auf Aussagen anderer verläßt, sondern den Mut zu *selbständigem Leben, Denken, Glauben und Tun* hat, als „wahren“ Menschen und Christen anerkannte. Ein Glauben ohne eigenes Verstehen ist „wahrheitswidrig“; „nichts ist so gefährlich, als das Nachmodelln; das gibt Heuchler und schädliche Leute“ (Trautwein 1972, S. 39 f.).

(4) Für die *Sozialstruktur* des alt-württembergischen Gebietes ist es bezeichnend, daß im strengen Sinne des Wortes eigentlich nur von zwei Bevölkerungsschichten gesprochen werden kann, nämlich von der *Ehrbarkeit* und von der aus Bauern, Handwerkern und Tagelöhnern bestehenden *kleinbürgerlichen Bevölkerung*. Diese Zweischichtung ergibt sich aus dem Fehlen des Adels und aus der Realteilung, die eine ungebrochene Erhaltung der Besitzverhältnisse verhinderte. Je nach Kinderzahl, Heirat, Mißernten, frühem Tod oder aufgrund eines *Zweitberufes*, der ja gerade in den Realteilungsgebieten oft mehr die Regel als die Ausnahme war, konnte man sich verbessern oder verschlechtern. Es gab vielerlei mögliche Kombinationen des Lebensunterhalts: Landwirtschaft, Handwerk, Weinbau, Tagelöhner. Dadurch entstanden für die Kleinbürger *zahlreiche Übergänge und durchlässige Grenzen*.

Am Beispiel der Arbeiter-Bauern läßt sich zeigen, daß sich in Württemberg die ethischen Traditionen beim Übergang in das industrielle Zeitalter erhalten haben. In Württemberg entstand nicht, wie in vielen Teilen Deutschlands, ein starkes Industrieproletariat. Durch die Sitte der Realteilung und des Doppelberufs gab es kaum besitzlose Massen; irgendein Kleinstbesitz an Grund und Boden oder ein Hausanteil waren meist vorhanden. Das Handwerk war, weil es keine strenge Zunftordnung gab und Doppelberufe häufig vorkamen, vor allem in den extremen Realteilungsgebieten stark überbesetzt. Doch standen in den Schichten der kleinen Bauern und Handwerker Arbeitskraftreserven bereit, die sich durch eine gewisse Schulbildung, einen gewissen Besitz und durch ethische Ideale nicht so stark von den übrigen Schichten der Bevölkerung unterschieden. Statt Tagelöhner oder kleiner Handwerker zu bleiben, fand man Beschäftigung in

---

<sup>11</sup> Die Präzisionswaagenindustrie im Südwesten Württembergs verdankt ihre Entstehung dieser Figur. Hahn hatte eine ausgesprochen mathematische Begabung und hat bereits als Theologiestudent Sonnenuhren an Kirchtürme gezeichnet. Ausgehend von der Uhrmacherei erfand er u.a. eine Hauswaage mit der „man durch einzelne Gewichte Pfunde, Loth und Quintlein wägen kann, und zwar so, daß ein Zeiger das Gewicht sogleich anzeigt“. Die ersten Waagen ließ Hahn vom Schmiedemeister Sauter in Onstmettingen anfertigen, der sich mit seinen drei Söhnen immer mehr auf die Herstellung von Waagen spezialisierte. Aus diesen Anfängen entwickelte sich im Lauf der Jahre auf dem Boden einer gewerblich begabten und auf gewerblichen Verdienst dringend angewiesenen Bevölkerung ein blühendes Gewerbe, das auch auf die Nachbargemeinden übergriff“ (Hoffmann 1935, S. 124).

der sich entwickelnden Industrie. Man „verließ“ dabei in der Regel weder den Ort noch die Sitte. Ein Teil der Arbeitszeit blieb weiterhin für Haus- und Grundbesitz reserviert. Der kleine Industriebetrieb schützte vor Anonymität. Auch *unterschied sich der Inhaber des Betriebes in Herkunft und Lebensstil oft kaum von den Arbeitern*. Die pietistischen Gruppen haben diesen langsamen Übergang von der landwirtschaftlich-handwerklichen Gesellschaft zur Industriegesellschaft dadurch erleichtert, daß sie *alte Ordnungen und gesellschaftliche Eliten in Frage stellten*, ihre Angehörigen von der alten Ordnung freisetzten, ihnen aber auch den *Schutz einer Gruppe* gewähren konnten. Andererseits wurde durch die individuelle Verarbeitung der Norm, durch die Betonung des rechten Lebens und durch die Distanz zu „Vergnügen“ und „Mitteldingen“ ein Energiepotential gestaut, das sich bei Gelegenheit in Berufstüchtigkeit umsetzte. So entstand in Württemberg die Situation, daß die neuen sozialen Gruppen (Gemeinschaften) die alte Sozialordnung der „Ehrbarkeit“ und Zünfte überwinden, die herkömmliche Ethik aber weitgehend und radikalisiert übernehmen und gerade dadurch dynamisieren konnten.

So spürt man in Württemberg, dem Land der Sparkassen, der Bausparkassen, der Eigenheime, der Versicherungen und der verarbeitenden Industrie einerseits die Folgen der geübten Realteilung, andererseits das Arbeits- und Berufsethos, das der Pietismus entscheidend mitgeprägt hat. Pointiert gesagt: Die württembergischen Charaktermerkmale „Veredelungsindustrie und Eigenheim“ sind direkte Abkömmlinge der Verbindung von „Realteilung und Pietismus“.

### **2.1.2 Ausreifung des Modells flexibler Spezialisierung in der Nachkriegszeit**

Vom 19. bis Mitte des 20. Jahrhunderts erlebte der Südwesten Deutschlands einen langsamen und steten – jedoch von Kriegen- und Nachkriegsjahren überschatteten – wirtschaftlichen Aufschwung. In dieser Zeit der Hochindustrialisierung unterlagen traditionistische Wirtschaft und Gesellschaft einem grundlegenden Wandel. Es kam zur Expansion des Maschinenbaus und der Metallindustrie und zum Siegeszug des Autos und damit zum Ausbau der Automobilindustrie (vgl. Boelcke 1987, S. 315 ff.). Die Entfaltung der veränderten wirtschaftlichen Struktur kam vor allem im Wiederaufbauboom der 50 und 60er Jahre zum Tragen.

Es folgen zwei Abschnitte, in denen zunächst die historische Rekonstruktion – jetzt bezogen auf die Nachkriegszeit – fortgeführt wird, um in einem zweiten Abschnitt die wichtigsten Merkmale des Modells flexibler Spezialisierung, wie sie in der neueren Forschungsliteratur auftauchen, zu rekapitulieren.

### 2.1.2.1 Der wirtschaftliche Aufschwung nach 1945

Aus den bereits erwähnten Standortnachteilen hat sich in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg ein breitgefächertes, überwiegend mittelständisch strukturiertes Verarbeitendes Gewerbe mit einer stark ausgeprägten Investitions- und Verbrauchsgüterindustrie herausgebildet (vgl. Boelcke 1987). Die wirtschaftliche Entwicklung Baden-Württembergs – das 1952 aus den Ländern Baden, Württemberg-Baden und Württemberg-Hohenzollern entstand – profitierte von der starken Nachfrage nach Investitionsgütern in der Wiederaufbauphase nach dem Zweiten Weltkrieg, vom Zustrom eines großen qualifizierten Arbeitskräftepotentials aus Osteuropa und Ostdeutschland<sup>12</sup> und von der Neuansiedlung kleiner und mittlerer Industriebetriebe, zum Teil aus den ehemaligen ostdeutschen Gebieten. Die dynamische Aufbauphase der 50er Jahre spiegelte sich im Bruttoinlandsprodukt wider, das sich bis 1960 in Baden-Württemberg mit 43 Mrd. DM fast verdreifachte (vgl. Rehberg 1993, S. 28 f.).

Anfang der 60er Jahre war die Phase des Wiederaufbaus und der Industrieneugründungen weitgehend abgeschlossen und das Wachstum verlangsamte sich. Trotzdem konnte das Bruttoinlandsprodukt bis 1970 noch auf 105 Mrd. DM etwas mehr als verdoppelt werden (vgl. ebd., S. 29). Ab den späten 60er Jahren, nachdem die Ausbreitung in ländliche Regionen – als verlängerte Werkbänke – den Arbeitskräftebedarf nicht decken konnte, kam es noch einmal zu einer verstärkten Bevölkerungszunahme durch den Zuzug ausländischer Arbeitskräfte.<sup>13</sup>

In diese Phase fielen auch bedeutende strukturelle Veränderungen. Der Produzierende Bereich<sup>14</sup> verstärkte sein Gewicht in der baden-württembergischen Wirtschaftsstruktur und folgte damit einem bundesdeutschen Trend. Mit der Ausbreitung des Produzierenden Gewerbes wurde seine dominierende Rolle für die baden-württembergische Wirtschaft immer deutlicher (vgl. Abb. 1 im Anhang).<sup>15</sup> Im gleichen Zeitraum nahm der Anteil der Arbeitsplätze in der Landwirtschaft von 15 % auf 8 % ab. Ein ähnlicher Wandel der Erwerbsstruktur fand auch im übrigen Bundesgebiet statt.

---

<sup>12</sup> Circa 1,6 Millionen Flüchtlinge und Heimatvertriebene kamen so ins Land.

<sup>13</sup> Von 1950 bis 1990 nahm die Bevölkerung dieses Bundeslandes um 50 % zu; sie wuchs damit von 6,43 Mio. auf 9,82 Mio. an, während sie im restlichen Bundesgebiet um weniger als 25 % von 50,8 Mio. auf 63,7 Mio. anstieg (vgl. Rehberg 1993, S. 28).

<sup>14</sup> Innerhalb des Produzierenden Gewerbes nimmt das Verarbeitende Gewerbe mit drei Wirtschaftsgruppen der Investitionsgüterindustrie eine zentrale Rolle ein: mit dem Maschinenbau, dem Fahrzeugbau und der Elektrotechnik.

<sup>15</sup> Der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes an der Bruttowertschöpfung stieg von 1960 bis 1970 von 45,7 % auf 47,6 % und der Anteil der Erwerbstätigen von 52,2 % auf 54,7 %, der damit weit über dem Bundesdurchschnitt von 48,9 % lag (vgl. ebd., S. 29).

Veränderungen zeichneten sich auch innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes ab. Während Elektrotechnik und Fahrzeugbau ihre Beschäftigungsanteile ausbauten und der Maschinenbau konstant blieb,<sup>16</sup> verloren die anderen Branchen – bis auf Eisen-, Blech-, Metallwaren und Kunststoffverarbeitende Industrie. Besonders deutliche Verluste erlitt die Textilindustrie, die zwar zwischen 1952 und 1961 einen absoluten Zuwachs von 11.000 Beschäftigten verzeichnen konnte, deren Anteil an der Gesamtbeschäftigtenzahl jedoch von 16,1 % auf 11,5 % abnahm und bis 1970 einen absoluten Arbeitsplatzverlust von 15.000 hinnehmen mußte.

Die noch Anfang der 70er Jahre verzeichneten Wachstumsraten von 3 % bis 6 % wurden durch die weltweite Rezession 1974/75 gestoppt. Die anschließende Aufschwungphase machte diesen Rückgang zwar wieder wett, wurde jedoch gegen Ende des Jahrzehnts durch die sogenannte zweite Ölkrise wieder gebremst. Mit der konjunkturellen Krise gingen Krisen struktureller Art einher. Sowohl Textil- als auch Bekleidungsindustrie bauten jeweils ein Drittel ihrer Arbeitsplätze ab (ca. 51.000 bzw. 16.000); die Uhrenindustrie mußte zwischen 1974 (18.200) und 1984 (8.400) sogar einen Rückgang von über der Hälfte hinnehmen. Zu den großen Verlierern der 70er Jahre zählten die Bereiche Warenproduzierende Güter, Handel und Verkehr; die Landwirtschaft war sogar nur noch mit 2 % an der Bruttowertschöpfung beteiligt.

Mit Ausnahme des Fahrzeugbaus (+48.000), der Kunststoffverarbeitenden Industrie (+7.000) und in geringem Umfang der Holzverarbeitung (+1.000) sanken in diesem Zeitraum die Beschäftigtenzahlen des Verarbeitenden Gewerbes auch in den baden-württembergischen Schwerpunktbereichen Maschinenbau und Elektroindustrie. Trotzdem erhöhte sich der relative Anteil der drei Kernbereiche Fahrzeugbau, Maschinenbau (größter Arbeitgeber) und Elektrotechnische Industrie; 1980 beschäftigten sie fast die Hälfte (48 %) aller im Verarbeitenden Gewerbe tätigen Arbeitnehmer. Zugewinne konnten auch im Dienstleistungsbereich verzeichnet werden.

In den 80er Jahren ging das Bruttoinlandsprodukt wie schon seit Mitte der 70er Jahre – wenn auch schwächer – weiter zurück. Dieser Trend wurde 1987/88 durch eine Aufschwungphase abgelöst, die bis Mitte 1992 anhielt. Die sich bereits abzeichnenden strukturellen Veränderungen setzten sich fort. 1982/83 sank der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes an der gesamtwirtschaftlichen Leistung unter 50 %, der Beitrag aus der Landwirtschaft auf 1,6 %, wohingegen der Anteil von privaten Dienstleistungen bis 1990 auf knappe 30 % anstieg. Durch die Zunahme von Dienstleistungen, auch innerhalb der Industrie, fand ein Wandel in der Beschäftigungsstruktur vom Arbeiter zum Angestellten statt. Während der Arbeiteranteil (bezogen auf alle Arbeitnehmer) von

---

16

In der bundesdeutschen Entwicklung hat neben dem Fahrzeugbau auch der Maschinenbau seinen Beschäftigungsanteil durchgehend bis 1990 ausgebaut und lediglich die Elektrotechnische Industrie in den 60er Jahren einen Rückgang des Anteils erlitten.



1950 bis 1990 von 71,4 % auf 43,5 % um knapp zwei Fünftel sank, konnte sich der Angestelltenanteil im selben Zeitraum von 22,8 % auf 48,3 % mehr als verdoppeln.

In der Investitionsgüterindustrie ist ein ähnlicher, wenn auch nicht ganz so starker Trend festzustellen. Hier stieg der Angestelltenanteil im Zeitraum von 1980 bis 1991 von 33,7 % auf 35,9 % und lag damit um 1,9 %-Punkte höher als im Bundesdurchschnitt. In der Landeshauptstadt Stuttgart, wo zahlreiche Unternehmenszentralen ansässig sind, stellen die Angestellten die Hälfte aller in der Investitionsgüterindustrie beschäftigten Arbeitnehmer, wohingegen in Regionen mit dominanten Montagewerken – wie Böblingen mit Mercedes-Benz – der Anteil lediglich 31,5 % beträgt (vgl. Iwer 1994).<sup>17</sup>

Bis Ende der 80er Jahre kann für die wirtschaftliche Entwicklung Baden-Württembergs festgehalten werden, daß sie von der Verfügbarkeit geeigneter qualifizierter Arbeitskräfte – im Sinne von Piore, Sabel und Lutz (vgl. Lutz 1984) – und ihrer Spezialisierung auf die drei Kernbereiche Elektrotechnik, Fahrzeug- und Maschinenbau profitiert hat. Insgesamt kann dieser Zeitraum von 1945 bis Ende der 80er Jahre als Erfolgsgeschichte einer Region betrachtet werden.

#### **2.1.2.2 Merkmale des Modells in der neueren Forschung**

Die Frage nach dem Innovationspotential der baden-württembergischen Ökonomie ist gleichzeitig die Frage nach dem Schicksal des Modells flexibel organisierter Qualitätsproduktion (vgl. hierzu u.a. Cook, Morgan 1994; Schienstock 1996; Schmitz 1992). Die Erfolgsgeschichte dieses Modells wurde – spätestens seit Piore/Sabels Industrial-Divide-Theorem (vgl. Piore, Sabel 1985) – als Alternative zum fordistischen Modell immer wieder bis Ende der 80er Jahre erzählt. Strittig dabei war und ist lediglich, ob das Modell flexibler Spezialisierung mit dem des Industrial Districts mehr oder weniger identisch ist oder zumindest starke Elemente davon enthält. Oder ist in Baden-Württemberg vielmehr eine duale Struktur vorherrschend, die dadurch charakterisiert ist, daß sich stark handwerklich geprägte Strukturen in Klein- und Mittelbetrieben und fordistisch-bürokratische Strukturen in den Großunternehmen gegenüberstehen? Oder aber sind schließlich die Charakteristiken von Arbeitskraft, Produktionsstruktur, soziale Organisationsformen und Marktorientierung, wie sie im Industrial District<sup>18</sup> vorherrschen, in dieser Form in Baden-Württemberg nicht existent bzw. im Laufe der Zeit verschwunden? Da es eine breite in- und ausländische Forschungsliteratur hierzu gibt, sei-

---

<sup>17</sup> Zur Vollständigkeit sei noch angemerkt, daß im Zeitraum von 1950 bis 1990 auch ein starker Rückgang von Selbstständigen (-21,1 %) und mithelfenden Familienangehörigen (-86,5 %) als Folge des Rückgangs der Landwirtschaft zu verzeichnen war.

<sup>18</sup> Eine genaue Beschreibung des Konzepts „industrial district“ erfolgt in Teil 3 des Berichts.

en die wichtigsten Merkmale flexibler Spezialisierung der Vollständigkeit halber hier nur wie folgt zusammengefaßt:

### **(1) Starke handwerkliche Tradition klein- und mittelbetrieblicher Produktionsstrukturen**

Die starke Tradition des Handwerks in Baden-Württemberg bedeutet, daß „Maschinen und Herstellungsverfahren das handwerkliche Können steigern konnten, indem sie den Arbeitern erlaubten, ihrem Wissen durch die Herstellung einer immer größeren Produktpalette Ausdruck zu verleihen: Je flexibler die Maschine und dadurch die Möglichkeiten der Herstellungsverfahren wurden, desto mehr Möglichkeiten hatte der Handwerker, seine Fähigkeiten produktiv zur Geltung zu bringen“ (Piore, Sabel 1985, S. 28). Diese Produktionsform ist eingebettet in eine zumindest über lange Zeitstrecken hinweg dominierende klein- und mittelbetrieblich strukturierte Region, in der sich politisches und ökonomisches Interesse ergänzen. Darauf hat in jüngster Zeit insbesondere Herrigel noch einmal verwiesen. Er betont, daß in Baden-Württemberg die „industrial order“ nicht von eindeutigen, mehr oder weniger asymmetrischen Machtstrukturen zwischen Markt und Hierarchie geprägt ist, sondern daß vielmehr eine „social order“ dominiert, durch die Entscheidungen über Technikeinsatz, Produktinnovation, Marktausrichtung etc. durch permanente Verhandlungen und wechselseitige Kontrollen getroffen werden. So werden insbesondere Produktpaletten und Marktaufteilungen abgesprochen (vgl. Herrigel 1993, S. 227 ff.).

### **(2) Nischenstrategie in hochspezialisierten Marktsegmenten**

Die klein- und mittelbetriebliche Produktion richtete sich in erster Linie auf regionale, geographisch nahe Märkte. Mit ihrem sehr spezifischen Angebot orientierte sie sich hauptsächlich an den regionalen Erfordernissen und Konsumgewohnheiten, auch wenn sie ihre Produkte zu einem begrenzten Grad auf fremden Märkten absetzte. In den verschiedenen Regionen „wurde eine breite Palette von Produkten für hochdifferenzierte – heimische und fremde – regionale Märkte hergestellt; noch wichtiger aber war, daß das Warenangebot ständig verändert wurde, teils um veränderten Bedürfnissen Rechnung zu tragen, teils aber auch um – zur Eröffnung neuer Märkte – neue Bedürfnisse zu schaffen“ (Piore, Sabel 1985, S. 39). Im Gegensatz zur Massenproduktion ist die Kontrolle über den Markt nur gering ausgeprägt. Dies war aufgrund der flexibel einsetzbaren Produktionsressourcen und der damit verbundenen Anpassungsfähigkeit an veränderte Nachfragegewohnheiten nach Piore, Sabel auch nicht nötig. Sowohl die geographische Verteilung der Zulieferer als auch die der Absatzmärkte weist mindestens bis Mitte der 90er Jahre – auch bei hohen Exportanteilen – diese Nähe zum Produktionsstandort Baden-Württemberg auf (vgl. Bechtle, Lang 1996, S. 77).



### (3) Flexibler Technikeinsatz

Dieses besondere Verhältnis zu den Marktnischen beruhte auf dem flexiblen Gebrauch von vielfältig einsetzbaren Maschinen, die ständig verbessert und damit immer produktiver wurden. „Die Technologie mußte sowohl in einem engen wie in einem weiten Sinne flexibel sein. Sie mußte – innerhalb eines bestimmten Spektrums – kurzfristige und kostengünstige Verlagerungen von einem Produkt zu einem anderen erlauben. Außerdem mußte sie, um bei Bedarf den Übergang von einer Produktgruppe zu einer anderen zu ermöglichen, über entwicklungsfähige Kapazitäten zur Verarbeitung neuer Materialien und zur Einführung neuer Operationen verfügen“ (Piore, Sabel 1985, S. 39f.). Zum gleichen Thema flexiblen Technikeinsatzes 1993(!): „Even in the many cases where they engage in longer production runs and hence do not engage in craft production as traditionally conceived, small and medium-sized Baden-Württemberg producers still strive to maximize their shopfloor flexibility and their capacity to shift extremely rapidly from one generation of products to another. Thus, in the face of general pressures to engage in more or less continuous change, the various small and medium-sized industrial producers in Baden-Württemberg – in a wide variety of manufacturing pursuits – all share a kind of high-tech, craft-production orientation to both their markets and production“ (Herrigel 1993, S. 229).

### (4) Breite und spezialisierte Qualifikation

Die Arbeitskräfte der KMUs griffen auf eine im Handwerk ausgebildete *breitangelegte* Qualifikation zurück, die nicht auf einzelne Arbeitsschritte zugeschnitten, sondern auf das ganze Produkt ausgerichtet und damit gering arbeitsteilig organisiert war. So standen ihnen Kenntnisse und Fähigkeiten zur Verfügung, sich bei einem Wechsel des Produktes, an dessen Entwicklung und Verbesserung sie oftmals selbst beteiligt waren, schnell und flexibel anzupassen. Mit dieser breiten Qualifikation waren sie zugleich *Spezialisten* für das Produkt und den Produktionsablauf. Sie mußten sowohl über Material (Menge, Qualität, Verarbeitung) als auch über die verwendbaren Arbeitsmittel (Werkzeuge, Maschinen) Bescheid wissen. Ein Großteil der Arbeitsplanung lag in ihren Händen, denn sie wußten, wann wieviel Material gebraucht wurde und welche Arbeitsschritte getan werden mußten.<sup>19</sup>

Allerdings werden diese Qualifikationen immer nur innerhalb eines Berufszweiges zwischen Meister und Lehrling weitergegeben. Durch gleichzeitig vorhandene Zugangsbeschränkungen (Anzahl der Lehrlinge) sicherten sich die ausgebildeten Arbeitskräfte ihre

---

<sup>19</sup> Es ist bezeichnend, daß sich das Vorurteil einer besonders qualifizierten Arbeitskraft und ihrer auch quantitativ überdurchschnittlichen Nutzung in Baden-Württemberg auch gegen die deutliche Sprache der Statistik im Vergleich Baden-Württemberg und Bundesdurchschnitt offensichtlich erhalten hat (zur Kritik dieses Vorurteils vgl. Braczyk u.a. 1996, S. 40).

Stellung, die sie aufgrund ihrer monopolisierten Fachkenntnisse hatten, auf dem Arbeitsmarkt noch zusätzlich ab.

Durch Zutrittsbarrieren besteht jedoch die Gefahr einer Abschließung. Außenstehende haben es schwer, in Berufs- oder Produktionsgemeinschaften hineinzukommen, weil sie auch „viel zu wenig über sie wissen, um auch nur in Erwägung zu ziehen, dort überhaupt zu arbeiten“ (Piore, Sabel 1985, S. 304). Um eine Sicherung des Arbeitskräfterservoirs zu erreichen, war die Einbindung in eine Gemeinschaft von Produzenten günstig. Wir werden später sehen (vgl. Abschn. 2.2.4), daß solche Schließungsprozesse innerhalb bestimmter, stark personenzentrierter sozialer Kreise aus Wissenschaft, Industrie und Politik nichts an Bedeutung verloren haben.

### **(5) Starke institutionelle Einbettung**

Allgemein wird davon ausgegangen, daß es in Baden-Württemberg eine enge Kooperation zwischen öffentlichen und privaten Einrichtungen der Forschung, der Qualifizierung und der Förderung von Entwicklungsprojekten (z.B. Technologie- und Transferzentren) gibt. Weiter wird angenommen, daß bei dieser Kooperation die Industrieverbände und Industrie- und Handelskammern eine starke Rolle spielen. Verwiesen wird auch auf die Unterstützung der vielen Klein- und Mittelbetriebe durch Fachhochschulen und Berufsakademien, die flächenmäßig breitgestreut und insofern betriebsnah sind. Insbesondere die staatliche Industriepolitik ist durch die Vermittlungszentrale der Steinbeis Stiftung stark ausgebaut. Dieses enge Zusammenwirken von Ökonomie und staatlichen Institutionen wird neben dem hohen Qualifikationsniveau als eine der tragenden Säulen klein- und mittelbetrieblicher Produktion gesehen.

## **2.2 Die Schwächen der Stärken**

Die folgenden empirischen Befunde und ihre Analyse gehen auf zwei Datenquellen zurück. Zunächst werden in Form einer Sekundärauswertung die Ergebnisse einer Vergleichsstudie referiert, die sich Mitte der 80er Jahre mit dem Maschinenbau in Baden-Württemberg und in Nordrhein-Westfalen befaßte. Daran schließt sich die Auswertung von primär erhobenen Daten aus dem Jahre 1996/97 in den Kernsektoren der baden-württembergischen Industrie an.

### **2.2.1 Innovationsmuster der 80er Jahre im Maschinenbau**

In einer Untersuchung zum Innovationsverhalten von Klein- und Mittelbetrieben im nordrhein-westfälischen und baden-württembergischen Maschinenbau ließen sich regionale Differenzen feststellen, mit deren Hilfe das Innovationsverhalten des baden-

württembergischen Maschinenbaus näher bestimmt werden kann (vgl. Braczyk, Niebur 1987).

Der Befund dieser Studie lautete: Es gibt ein Nord-Süd-Gefälle im Innovationsverhalten. Die baden-württembergischen Maschinenbauer lagen bei den Produktinnovationen, die neu auf dem Markt waren, vor ihren Mitstreitern aus Nordrhein-Westfalen. Sie konzentrierten sich bei diesen Innovationen stärker auf *Detailänderungen* vorhandener und weniger auf völlig neue Produkte.<sup>20</sup> Große Bedeutung kam der Entwicklung von *Nachfolgeprodukten* zu. Dabei gilt generell der Einfluß der Kunden mit ihren Sonderwünschen bei der Innovation im Maschinenbau als herausragende württembergische Qualität. (Es wird sich später herausstellen, daß Kundennähe durchaus Unterschiedliches bedeuten kann, und genau hierin liegt eine qualitative Veränderung in einem Teil des württembergischen Maschinenbaus in den 90er Jahren, vgl. 2.3.) Dagegen war die Ausweitung der Produktpalette, deren Impulse aus dem Unternehmen oder von der Konkurrenz kamen, im Vergleich zum nordrhein-westfälischen Maschinenbau von geringerer Bedeutung. Ein deutlicher Unterschied herrschte beim Einsatz von *Mikroelektronik* (Steuerung). In 50 % aller innovierten baden-württembergischen Maschinen waren mikroelektronische Komponenten enthalten, während sie nur bei 14 % der nordrhein-westfälischen Maschinen Bestandteil waren. Ihre Ausrichtung lag damit stärker auf Systemen bzw. Anlagen und weniger auf Einzelmaschinen (vgl. ebd., S. 29 ff.).

Der *Qualifikation* kam im baden-württembergischen Maschinenbau eine stärkere Bedeutung zu als im nördlichen Bundesland. Qualifikationsdefizite und der Mangel an Ingenieuren und Facharbeitern wurden im Süden als stärkere Innovationshemmnisse angesehen als im Norden (vgl. ebd., S. 50).

Ein bemerkenswerter Unterschied zwischen beiden Regionen bestand bei der *Einbindung* in einen „regionalen Produktionsverbund“.<sup>21</sup> In Baden-Württemberg wurde fast ein Drittel des Absatzes (32 %) des „fachlichen Produktionsverbunds“<sup>22</sup> in der Region abgesetzt, in Nordrhein-Westfalen waren es nur 7 %. Im Land Baden-Württemberg wurden weitere 14 % abgesetzt, während es im restlichen Bundesgebiet 27 % und im Ausland 28 % waren (vgl. ebd., S. 62 ff.).

---

<sup>20</sup> Diese Detailversessenheit württembergischer Innovationsakteure wird sich auch in den 90er Jahren wiederfinden (vgl. 2.3).

<sup>21</sup> Damit ist eine regionale Verflechtung gemeint oder, anders ausgedrückt, „die Ausrichtung auf Beschaffungs- und Absatzmärkte am Standort bzw. der engeren Region (also auf das Ruhrgebiet bzw. die Region Mittlerer Neckar)“ (vgl. Braczyk, Niebur 1987, S. 62).

<sup>22</sup> Ist gleichbedeutend mit fachlicher Verflechtung und meint „die Ausrichtung auf fachlich geprägte Märkte bzw. Marktsegmente, wie sie für den Maschinenbau bereits an der differenzierten Fachspartengliederung sichtbar wird“ (vgl. Braczyk, Niebur 1987, S. 62). In diesem Fall ist der Produktionsverbund „Investitionsgüter“ gemeint.

Es kann damit festgehalten werden, daß der baden-württembergische Maschinenbau im traditionellen Innovationsmuster mit seiner Ausrichtung auf Mikroelektronik und Qualifikation und einer starken regionalen Einbindung Vorteile bezüglich seines Innovationspotentials aufwies. Dies war der Stand der 80er Jahre.

### 2.2.2 Starke Gegenwart der Vergangenheit

Die folgenden Befunde zum Innovationsverhalten baden-württembergischer Unternehmen sind das Ergebnis einer Untersuchung,<sup>23</sup> bei der 81 Unternehmen in den Kernsektoren (Automobil- und Elektroindustrie sowie Maschinenbau) der Industrie in standardisierter, schriftlicher Form befragt wurden. Der Erhebungszeitraum liegt zwischen März 1996 und Juli 1997. Die empirischen Ergebnisse lassen sich in drei größere Datenblöcke unterteilen: 1. Wettbewerbsvorteile und Wettbewerbsstrategien der baden-württembergischen Industrie, 2. das Innovationsprofil und 3. die Einbindung der öffentlichen „support institutions“.

Einführend soll hier ein kurzer Überblick über Branchenzugehörigkeit, Beschäftigungsstruktur, Beschaffungs- und Absatzmärkte sowie Konkurrenten der untersuchten Unternehmen gegeben werden.

Der Großteil der Unternehmen stammt aus dem *Maschinenbau* und der *Elektroindustrie* (je  $n = 29$ ), darüber hinaus sind die Industriesektoren Transport ( $n = 8$ ), Dienstleistung ( $n = 7$ ), Metall ( $n = 5$ ), Chemie ( $n = 1$ ), Glas ( $n = 1$ ) und Einzelhandel ( $n = 1$ ) enthalten. Der überwiegende Teil besteht aus Einzelunternehmen ( $n = 55$ ), konzernzugehörig sind 26 Unternehmen, wobei davon 16 in Baden-Württemberg eine Headquarterfunktion ausüben.

Bezüglich der *Qualifikationsstruktur* lassen sich aufgrund der zugelassenen Mehrfachnennungen nur bedingt Aussagen ableiten (bspw. können Universitätsabsolventen gleichzeitig über eine vorige Berufsausbildung verfügen). Eine eindeutige Trennung zwischen Universitätsabsolventen und Fachkräften mit abgeschlossener Berufsausbildung läßt sich aus den Daten nicht aufzeigen, es kann lediglich eine klare Kategorisierung von Universitätsabsolventen und ungelerten Arbeitskräften deutlich gemacht werden (da sich diese Kategorien ausschließen). Somit ergibt sich ein Verhältnis von Universitätsabsolventen zu ungelerten Arbeitskräften von 1:19 für den Maschinenbau, 1:5 für die Elektroindustrie, 1:8 für Transport, 1:3 für Industrieservice, 1:16 für Metall, 1:7 für Chemie und 2:1 für den Einzelhandel.

---

<sup>23</sup> TSER D6 XII Regional Innovation Systems: Designing for the Future. Eine Sonderauswertung der Daten, die durch eine Reihe qualitativer Interviews ergänzt wurde, erfolgte im Auftrag der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (vgl. Bechtle 1998).

Die regionale *Beschaffung* ist für 36 % (vor der BRD mit 26 %, Europa mit 0 % und dem Rest der Welt mit 4 %) der Unternehmen von Bedeutung, d.h., 29 Unternehmen beziehen mehr als 50 % ihres Gesamtbeschaffungsvolumens aus Baden-Württemberg. Für den Maschinenbau nimmt diese Bedeutung noch einmal deutlich zu: Von 20 Unternehmen, die bis zu dreiviertel ihrer Beschaffung in der Region realisieren, sind 16 im Bereich Maschinenbau zu finden.

In Hinblick auf Bezugsquellen und Absatzgebiete ist eine deutliche regionale Diskrepanz auszumachen. 28 Unternehmen setzen mehr als 50 % ihres Absatzvolumens in der BRD ab, elf Unternehmen in Baden-Württemberg, zwei in Europa und ein Unternehmen im Rest der Welt. Dies kann als ausgesprochene Exportorientierung der Region interpretiert werden.

Bei den Hauptkonkurrenten ist eine starke Konzentration auf regionale (32 %) und nationale (34 %) Ebenen auszumachen. Europa und der Rest der Welt sind deutlich nachgeordnet (jeweils 17 %).

#### **2.2.2.1 Wettbewerbsvorteile und -strategien**

Folgende fünf Fragen wurden formuliert: Welches sind die relativen Wettbewerbsvorteile, verglichen mit den Hauptkonkurrenten? Wie werden diese Vorteile aufrechterhalten? Welches sind die Herausforderungen, denen sich das Unternehmen stellen muß? Wie werden diese Herausforderungen beantwortet? Welche Organisationsmaßnahmen wurden in den letzten drei Jahren durchgeführt? Die Befragungsergebnisse lassen sich in den folgenden Vergleichstabellen zusammenfassen:

**Tabelle 1: Vergleich von Wettbewerbsvorteilen und -strategien**

4-5*	Wettbewerbsvorteile	4-5*	Strategien zur Erhaltung der Vorteile
86 %	Niveau der technischen Standards	68 %	Unternehmensinterne FuE
84 %	Qualität	67 %	Fähigkeiten/Wissen der Belegschaft
52 %	Service (z. B. Reparatur)	50 %	Produktionsorganisation
50 %	Lieferzeit	42 %	Verkauf und Vertrieb (Marketing)
41 %	verbraucherfreundliche Produkte	21 %	eigene Patente/Lizenzen
21 %	ökologische Kriterien	17 %	enge Kooperation mit Firmen in Baden-Württemberg
		15 %	Europa
		14 %	Deutschland
		9 %	Rest der Welt
18 %	Preis	3 %	Unterstützung durch andere Institutionen
3 %	andere		

\* Die Angaben beziehen sich auf eine 5er-Skala, bei der das relative Gewicht zum Ausdruck kommt (n = 81).

Die Beantwortung der Frage, welche Wettbewerbsvorteile und -strategien die Unternehmen für wichtig erachten, ergaben zwei eindeutig dominierende Vorteile: der *technische Standard* (86 %), d.h. das technische Niveau des Produktes und dessen *Qualität* (84 %). Der hohe Stellenwert des technischen Standards und der Qualität sprechen für lange Produktlebenszyklen und technische Präzision. Dies läßt sich zusammenfassen unter dem Stichwort „institutionalisiertes Sicherheitsmuster“ im Innovationsverhalten der baden-württembergischen Industrie. Man könnte auch einfacher sagen: die Dominanz der Tradition (vgl. Bechtle, Lang 1996).

Demgegenüber gelten eigene *FuE-Investitionen* (68 %) und *Know-how der Mitarbeiter* (67 %) als wichtigste Wettbewerbsstrategien. Es läßt sich eine klare Dichotomisierung zwischen der Bedeutung unternehmensinterner Faktoren und der relativen Bedeutungslosigkeit nach außen gerichteter Maßnahmen ausmachen. Dieser Befund bestätigt sich auch, wenn man nach den wichtigsten Herausforderungen, die auf die Unternehmen zukommen und auf ihre entsprechenden Reaktionen fragt.

**Tabelle 2: Herausforderungen für die Unternehmen und ihre Antworten**

4-5*	Herausforderungen	4-5*	Reaktionen
77 %	Preiskonkurrenz	74 %	Kostensenkung
66 %	Erfordernis steigender Produktqualität	57 %	organisatorische Restrukturierung
65 %	Personalkosten	52 %	Beschleunigung der Produktentwicklung
64 %	Kosten der Produktentwicklung	47 %	Intensivierung eigener FuE-Anstrengungen
62 %	Geschwindigkeit des technischen Wandels	32 %	Auslagerung
31 %	neu auftretende Wettbewerber	17 %	Subcontracting
31 %	schnelle Nachfrageänderungen	11 %	Kooperation bei FuE sowie bei Innovationsprozessen
1 %	andere	5 %	Vertriebskooperationen mit anderen
		0 %	andere

\* Die Angaben beziehen sich auf eine 5er-Skala, bei der das relative Gewicht zum Ausdruck kommt (n = 81).

Zieht man Tabelle 1 hinzu, läßt sich schlußfolgern, daß der Preis der am wenigsten wichtige Wettbewerbsvorteil ist, aber auch die stärkste Herausforderung, die zum Kostensenkungsdruck führt. Verstärkte FuE-Bemühungen als Reaktion auf die Herausforderungen haben zweitrangige Bedeutung, obwohl FuE die häufigste Unternehmensstrategie zum Erhalt von Wettbewerbsvorteilen darstellt. Beim Vergleich der drei häufigsten Reaktionsformen (Kostensenkung, organisatorische Restrukturierung und Beschleunigung der Produktentwicklung) mit den Reaktionsformen geringster Bedeutung (zwischenbetriebliche Kooperation beim Vertrieb oder bei FuE) ergibt sich ein sehr klares Bild: Die relativen Gewichtungen von Herausforderungen und Strategien verweisen tendenziell auf einen Widerspruch zwischen langfristig orientierten Innovationsbemühungen – insbesondere durch FuE-Investitionen auf der einen und kurzfristig orientierten Kostensenkungs- und Rentabilitätsüberlegungen auf der anderen Seite. Diese Spannung kann natürlich auch innerhalb von Unternehmen zwischen den entsprechenden Unternehmensressorts zu Konflikten führen.

#### 2.2.2.2 Das empirische Innovationsprofil

Das Profil des empirisch festgestellten Innovationsverhaltens setzt sich zusammen aus 1. der Erfassung von Produkt-, Prozeß- und organisatorischer Innovation, 2. der Erfassung der relevanten Innovationsimpulse und -ressourcen und 3. der Erfassung der Kooperationspartner und -formen im Innovationsprozeß, einschließlich der Einschaltung der institutionellen, innovationsrelevanten Infrastruktur.



## a) Innovationsaktivitäten

Ohne hier auf Einzelheiten einzugehen und ohne die Differenzen zwischen den Sektoren genauer zu reflektieren, lassen sich aus den nachfolgenden zwei Tabellen einige generelle Schlußfolgerungen ziehen:

- Über alle Sektoren hinweg hat in den letzten drei Jahren die Produktinnovation eindeutig mehr Gewicht als die Prozeßinnovation.
- Ein sicherlich nicht überraschendes Ergebnis ist, daß in der Elektroindustrie aufgrund der schnelleren Produktzyklen die meisten Unternehmen mit Produktinnovation vertreten sind.
- Bei den organisatorischen Innovationen verweisen die überdurchschnittlichen Angaben bei „flachen Hierarchien“, „ISO 9000“ und „Qualitätsmanagement“ vermutlich auf Varianten von Lean Production. Demgegenüber sprechen die geringen Zahlen bei „überbetrieblichen Netzwerkaktivitäten“, „interdisziplinären Entwicklungsteams“ und „Systemzulieferern“ eindeutig dafür, daß bei geplanter Reorganisation inner- und zwischenbetrieblicher Entscheidungskompetenzen und -autonomie (z.B. Integration bisher getrennter Funktionen) die Unternehmen mit entsprechenden Maßnahmen eindeutig in der Minderheit sind. Allgemein formuliert bedeutet dies, daß mit der Zunahme sozialer Reichweite die Diffusion von Reorganisationsmaßnahmen abnimmt.

**Tabelle 3: Produkt- und Prozeßinnovationen in den Kernsektoren**

Innovation	Automobil	Elektro	Maschinenbau	Gesamt
Produkt	73 %	95 %	68 %	79 %
Marktneuheit	59 %	78 %	59 %	63 %
Prozeß*	41 %	55 %	23,5 %	39 %
Marktneuheit	9 %	24 %	-	13 %

- \* Die Kategorie „Marktneuheit von Prozeßinnovationen“ scheint wenig Sinn zu machen. Zu vermuten ist, daß die entsprechenden „production technologies“ (so in der Originalauswertungstabelle) für die Befragten nicht auf dem Markt eingekauft wurden.



**Tabelle 4: Organisatorische Innovationen nach Sektoren**

	<b>Auto- mobil</b> (n = 18)	<b>Elektro</b> (n = 32)	<b>Maschi- nenbau</b> (n = 28) <sup>*</sup>	<b>Gesamt</b> (n = 80)
ISO 9000	<b>77 %</b>	<b>78 %</b>	<b>56 %</b>	<b>68 %</b>
Qualitätsmanagement	<b>3 %</b>	50 %	53 %	<b>51 %</b>
Gruppenarbeit	<b>3 %</b>	50 %	47 %	49 %
flache Hierarchien	<b>3 %</b>	<b>75 %</b>	<b>68 %</b>	<b>73 %</b>
Systemzulieferer	2 %	20 %	18 %	19 %
Profit- oder Kostenzentren	7 %	35 %	24 %	28 %
Informationstechnologie	7 %	28 %	9 %	25 %
überbetriebliche Netzwerke	3 %	13 %	9 %	11 %
interdisziplinäre Entwicklungsteams	8 %	13 %	24 %	20 %
benchmarking	4 %	10 %	6 %	9 %
Just-in-time-Lieferung	4 %	25 %	15 %	24 %
Auslagerung	9 %	50 %	35 %	41 %

\* 2 „missing cases“.

## **b) Innovationsimpulse**

Die Bedeutung der Kundenfirmen als Innovationsimpulsgeber in der Elektro- und Maschinenbauindustrie gehört nunmehr seit knapp 20 Jahren zu den Standardbefunden über die angeblichen Besonderheiten der baden-württembergischen, tendenziell aber auch der westdeutschen Industrie. Es wird noch sehr viel genauer zu fragen sein, ob sich die Innovationsrelevanz von Kundenorientierung angesichts der ebenfalls starken Bedeutung technischer Standards im Vergleich vor und nach der Krise signifikant unterscheidet, worin also eine vermutbare *neue* Qualität von „customizing“ besteht.

**Tabelle 5: Informationsquellen für Innovationen nach Sektoren**

	<b>Auto- mobil</b> (n = 18)	<b>Elektro</b> (n = 32)	<b>Maschi- nenbau</b> (n = 28)	<b>Gesamt</b>
Konferenzen/Ausstellungen/Messen	<b>73 %</b>	<b>75 %</b>	<b>59 %</b>	71 %
Kundenfirmen	41 %	<b>83 %</b>	<b>74 %</b>	71 %
Zeitschriften/Fachliteratur	50 %	<b>75 %</b>	35 %	52 %
Zuliefererfirmen	23 %	30 %	24 %	26 %
Industrieverbände	27 %	8 %	9 %	13 %
Universitäten, andere Ausbildungs- instanzen	-	15 %	6 %	12 %
Transferzentren	9 %	10 %	9 %	6 %
Berater	-	3 %	-	1 %

\* Die Angaben beziehen sich auf eine 5er-Skala, bei der das relative Gewicht zum Ausdruck kommt (n = 80).

Es ist offensichtlich, daß die ersten drei Impulsvariablen (Konferenzen/Ausstellungen/Messen, Kundenfirmen und Zeitschriften/Fachliteratur) zusammengenommen den „Rest der Welt“ – von den Zulieferern bis zu den Forschungs- und Transfereinrichtungen – bei weitem an Bedeutung übertreffen. Die unter 2.1 vorgenommene Interpretation des Betriebszentrismus, der Philosophie des „Selbermachens“, braucht hier nicht wiederholt zu werden. Es kann jedoch festgehalten werden: Je „weiter weg“ ein Innovationsimpuls ist, desto geringer ist seine Fähigkeit, sich auf Innovationen zu übertragen.

### **c) Partner und Formen der Kooperation**

Ganz vorne bei den innovationsbezogenen Kooperationen rangieren erwartungsgemäß die Kunden, dicht gefolgt von den Zulieferern als Partner für Produkt- oder Prozeßinnovationen, wobei deren regionale oder nationale geographische Verteilung keine Rolle zu spielen scheint. Dies spricht für die Bedeutung der Wertschöpfungskette im Innovationsprozeß. Die anderen externen Innovationskooperanten liegen in ihrer Bedeutung eindeutig hinter dem Kooperationskern.

**Tabelle 6: Innovationsbezogene Kooperation auf regionaler und nationaler Ebene**

Anteil der Firmen mit Partnern auf regionaler Ebene*		Anteil der Firmen mit Partnern auf nationaler Ebene	
Kunden	89 %	Kunden	93 %
Zulieferer	80 %	Zulieferer	75 %
Berater	33 %	Berater	25 %
Universitäten	25 %	Universitäten	19 %
Forschungseinrichtungen	18 %	Forschungseinrichtungen	19 %
Transfereinrichtungen	18 %	Subventionen	14 %
Industrieverbände	14 %	Transfereinrichtungen	12 %
Subventionen	12 %	Industrieverbände	7 %
Risiko-Kapital-Lieferanten	8 %	Risiko-Kapital-Lieferanten	6 %
Regierungsstellen	7 %	Regierungsstellen	6 %
Ausbildungseinrichtungen	6 %	Ausbildungseinrichtungen	6 %

\* Ob diejenigen Unternehmen (8), die nicht geantwortet haben, gleichzeitig auch keine Innovationspartner einschalten, ist nicht auszumachen (n = 73).

Interessant und organisch ins bisherige Gesamtbild passend ist die Häufigkeitsverteilung bei der Frage nach den Gründen für keine engere Kooperation. Die Bevorzugung interner Lösungen (Selbermachen)<sup>24</sup> auf der einen und die Angst vor Wissensabfluß – insbesondere in Form von Know-how (Erfahrungswissen), welches als „das Eigene“ behandelt, gepflegt und verwahrt wird – auf der anderen Seite sprechen für sich. Es ist gleichzeitig tautologisch wie vielsagend, daß auf den Feldern, auf denen man vom eige-

24

(1) In diesem Zusammenhang muß auch auf die im Vergleich etwa zum Fahrzeugbau (ca. 31 %) sehr *hohe Fertigungstiefe* im Maschinenbau (ca. 41 %) hingewiesen werden. Die Eigenherstellung hält zwar das in die Komponenten einfließende Know-how im eigenen Haus und bietet eine höhere Qualitätssicherheit, ist aber oft teurer als der Zukauf von Teilen. Ein anderer Aspekt der Fertigungstiefe ist der, daß durch deren Verringerung und dem damit verbundenen Zukauf von Komponenten zum

einen zwar Know-how abfließt, zum anderen aber auch fremdes Know-how in die Unternehmen einfließen kann. Aber – so die Einschätzung eines Vertreters der Fachgemeinschaft Präzisionswerkzeuge beim VDMA – es gibt keinen Austausch untereinander, „keiner traut dem anderen, nur wenn das Wasser bis zum Hals steht, dann wird kooperiert“.

(2) Bemerkenswert ist für Baden-Württemberg darüber hinaus der mit 95 % in der Produktgruppe Werkzeugmaschinen und Präzisionswerkzeuge ausgesprochen hohe Anteil der Eigenfertigung innerhalb des Fachzweiges. Dies bedeutet, daß nur 5 % der Komponenten (gemessen am Umsatz des Fachzweigs) aus fremden Fachzweigen, etwa aus dem Bereich der Elektrotechnik, bezogen werden (vgl. VDMA LG 1994). Diese interne, fachliche Verflechtung des gesamten Maschinenbaus wird auch deutlich, wenn wir uns die intrasektoralen Bezüge von Ausrüstungsgütern anschauen. Der Maschinenbau bezog 1975 mit 28 % den mit Abstand größten Posten der *Vorleistungen* aus dem Maschinenbau selbst, gefolgt mit 14 % Gießereierzeugnissen, 9 % elektrotechnischen Erzeugnissen und 8 % Eisen- und Stahlerzeugnissen (vgl. Pommerening 1982, S. 185). Es bestätigt sich damit auch für Baden-Württemberg, daß der Maschinenbau der Großkunde des Maschinenbaus ist (vgl. Braczyk, Niebur 1987, S. 68, bzw. Böhm u.a. 1990, S. 111). Der Maschinenbau wird damit nicht nur zum Träger von Produktinnovationen, sondern auch gleichzeitig zu einem der „Hauptbetroffenen“ (vgl. ebd., S. 100). Dies zusammen mit der Tatsache, daß ein Großteil der Anregungen für Maschinenkonzepte im baden-württembergischen Maschinenbau vom Kunden kommen, schließt den Kreis.

nen „Wissensmehrwert“, vor allem in Form von bewährtem Praxiswissen, überzeugt ist, was in der Regel mit Humankapital-Akkumulation verbunden ist, die Kooperationsbereitschaft gering ausfällt, obwohl gerade diese den Wissensmehrwert für alle potentiellen Kooperanten vergrößern würde.

**Tabelle 7: Gründe für keine engere Kooperation**

<b>Gründe für keine engere Kooperation</b>	
Probleme können intern gelöst werden	58 %
das Risiko von Wissensverlust	49 %
keine geeigneten Partner vorhanden	35 %
das Risiko der Aufdeckung von Kostenstrukturen	27 %
externe Lösungen zu teuer	26 %
andere (4 Antworten)	5 %

\* Die Angaben beziehen sich auf eine 5er-Skala, bei der das relative Gewicht zum Ausdruck kommt (n = 81).

#### **d) Kooperation mit öffentlichen Supporteinrichtungen**

Man könnte annehmen, daß Angst vor Wissensverlust und der Schutz des Eigenen abnehmen, wenn es um die Nutzung nicht in einem Konkurrenzverhältnis stehender, externer öffentlicher Einrichtungen von Forschungs- und Technologietransfer geht. Die folgende Tabelle könnte in dieser Richtung gelesen werden.

**Tabelle 8: Nutzung öffentlicher Dienstleistungen\***  
(Anteil der Firmen, die öffentliche Dienstleistungen nutzen)

<b>Ebene</b>	<b>Öffentliche Dienstleistungen</b>	
<b>Regional</b>	Transfereinrichtungen	15 %
	Dienstleistungen von Uni/FH	14 %
<b>National</b>	Dienstleistungen von Einrichtungen angewandter Forschung	11 %
	Finanzierungsinstitute	7 %
	Dienstleistungen von Uni/FH	20 %
	Dienstleistungen von Einrichtungen angewandter Forschung	7 %
<b>Europa</b>	Finanzierungsinstitute	7 %
	Transfereinrichtungen	5 %
	Dienstleistungen von Uni/FH	3 %
	Transfereinrichtungen	1 %
	Finanzierungsinstitute	1 %
	Dienstleistungen von Einrichtungen angewandter Forschung	0 %

\* Die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Wissenseinrichtungen (Transfer, Universität, Forschung) mag für die befragten Unternehmen nicht trennscharf sein. Es liegen nur diese Originaldaten vor. Daß die Universität (bundesweit) vor allen anderen Institutionen rangiert, scheint – auch anderweitig – statistisch gesichert (n = 81).

Die These der „hausgemachten“ Innovation wird in der Tendenz bestätigt. Baden-württembergische Firmen setzen vorwiegend auf ihre eigene Kompetenz (und auf die vertrauter Kunden), „Support“-Institutionen spielen dagegen eine geringere Rolle, auch wenn die Nutzung (regionaler) Transfereinrichtungen und (nationaler) Universitäten nicht unbedeutend ist und im Laufe der Zeit vermutlich zugenommen hat. Im interregionalen Vergleich rangiert Baden-Württemberg allerdings diesbezüglich hinter den Vergleichsregionen.

Nur 15 % der befragten Unternehmen nehmen an Forschungseinrichtungen, Technologie- oder Innovationsprogrammen, die der Öffentliche Sektor eingerichtet hat, teil. Von den 83 % jener Unternehmen, die solche Einrichtungen nicht nutzen, hat kein einziges jemals einen Versuch in diese Richtung unternommen. Die Begründungen für die Nichtinanspruchnahme lassen sich nach zwei Typen unterscheiden:

Ein Grund besteht in dem extrem hohen bürokratischen Aufwand bei der Antragstellung eines Innovationsprojektes, dem damit verbundenen Zeitmangel sowie in der mangelhaften Wahrnehmung der Existenz öffentlicher Fördermaßnahmen. Der Hauptgrund dafür, daß öffentliche Angebote nicht genutzt werden, besteht allerdings eindeutig darin, daß bei Innovationsprojekten die „interne Vorsorge“ dominiert. 79 % der befragten

Unternehmen geben dies als Grund der Nichtteilnahme an öffentlichen Fördermaßnahmen an. Dies spricht wieder die bekannte Sprache des „Selbermachens“. Die Angabe „unzureichende Informationen über das Angebot“ läßt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auch als mangelndes Informationsinteresse interpretieren.

**Tabelle 9: Gründe der Nichtkooperation mit öffentlichen Einrichtungen**

<b>Gründe der Nichtkooperation</b>	
interne Vorsorge	<b>79 %</b>
unzureichende Information über das öffentliche Angebot	<b>67 %</b>
Benutzerkosten	<b>54 %</b>
Zugangsprobleme	49 %
kein Bedarf	40 %
unzureichende Qualität	23 %
andere	5 %

(n = 43)

Als wichtigster Effekt der Nutzung der öffentlichen Infrastruktur wird die Verbreiterung der technologischen Basis des Unternehmens angegeben. Als wichtig werden auch die Beschleunigung in der Produktentwicklung, die Verringerung der Innovationskrusten sowie die Verbesserung der Qualifikation der Belegschaften genannt. Ein bemerkenswert geringer Prozentsatz (9 %) der Unternehmen gibt an, daß die Nutzung öffentlicher Dienstleistungen den Zugang zu FuE-Zentren erleichtern würde.

Unter Vorwegnahme von Informationen aus den mündlichen Unternehmensbefragungen läßt sich (bezogen auf die Nutzung öffentlicher Support-Einrichtungen) feststellen: Die innovativen Unternehmen kooperieren stärker mit öffentlichen Einrichtungen, als dies in den standardisierten Befragungen sichtbar wird. Im allgemeinen verfügen diese Firmen über eingespielte Kontakte, die das Ergebnis hochselektiver, stark personalisierter Beziehungen zu öffentlichen Dienstleistungen sind und sich ad hoc und spontan reaktivieren lassen. Gleichzeitig sind die betrieblichen Innovationsakteure offener für neue – häufig zufällige – Kontakte zu Wissensträgern, die sich häufig „weit entfernt“ vom eigenen Fachgebiet aufhalten. Dazu zwei Beobachtungen:

Innovative Unternehmen bevorzugen den direkten Kontakt, die unmittelbare Kooperation mit Institutionen und öffentlichen Wissensträgern. Vermittelte, indirekte Kooperation ist unbeliebt. Die Steinbeis-Transferzentren spielen als „Türöffner“ eine wichtige Rolle für weniger innovative Firmen, für Neugründungen oder Newcomer in einem bestimmten Feld. Innovative Firmen, die in eingespielten Kanälen fündig werden, ziehen die schnellere Lösung ohne viel Übersetzungsaufwand vor.

Eine andere Sicht auf die Bedeutung institutioneller Partner ergibt sich, wenn zwischen Pflicht- und freiwilligen Beziehungen unterschieden wird. Die Steinbeis-Stiftung wird dann als obligatorischer Partner wahrgenommen, wenn Unternehmen Projektanträge stellen und eine Begutachtung der Kreditwürdigkeit durch die Stiftung notwendig ist; dasselbe gilt für Risikokapital bei Neugründungen. Deshalb wird die Bedeutung der Steinbeis-Stiftung gegenüber anderen infrastrukturellen Institutionen meist auch überschätzt. Die Interviews zeigen, daß die Stiftung, genauso wie die baden-württembergischen Verbundprojekte, als „Zwangspartner“ innerhalb einer institutionellen Ordnung interpretiert wird.

### **2.2.3 Zusammenfassung: Die soziale Organisation des baden-württembergischen Innovationsmusters**

Der Begriff der sozialen Organisation von Innovation umfaßt die beteiligten Innovationsakteure und ihre dominanten Beziehungsformen, deren sozialstrukturelle Verortung sowie die von Akteuren des Innovationsgeschehens praktizierte soziale Definition von Innovationsproblemen, die insbesondere durch die von den Akteuren akkumulierten und sozialstrukturell abgelagerten Wissensbeständen bestimmt wird.

Es lassen sich zwei starke Formen von Innovationsmustern unterscheiden: Innovation als Moment und Produkt partikularistisch kooperativer Kontrollbeziehungen in der Wertschöpfungskette sowie Innovation als Moment und Produkt ausdifferenzierter, tendenziell separatistischer Wissensbestände und Wissensproduzenten zwischen Industrie, Wissenschaft und Politik.

#### **2.2.3.1 Partikularistische Kooperationsbeziehungen in der Wertschöpfungskette**

Wie beschrieben, gibt es in Baden-Württemberg ein historisch gewachsenes Innovationsprofil, bei dem die wichtigsten Innovationsimpulse aus der Hersteller-Kunden-, abgeschwächt auch noch aus der Zuliefererbeziehung hervorgehen. Empirisch ist dieses Profil im Maschinenbau am stärksten ausgeprägt, es läßt sich aber tendenziell generalisieren. Diese starke und dichte, insbesondere informelle und vor allem personenzentrierte Beziehung erlaubt dem Kunden zweierlei Einflußmöglichkeit: Zum einen kann er auf die individuelle Modularisierung von Maschinen (z.B. bestimmte Antriebsteile) einwirken. In Baden-Württemberg überwiegt allerdings eine zweite Möglichkeit: möglichst spezielle Kundenvarianten im Maschinendesign unterzubringen, d.h. Sonderausstattungen durchzusetzen. Entscheidend ist, daß die beteiligten Innovationsakteure aus den Entwicklungs-, Konstruktions- und Marketingabteilungen der Hersteller und Kunden aufgrund der homogenen, fachlichen und qualifikatorischen Struktur sehr stabile Kooperationsbeziehungen ausbilden. Die Geschlossenheit wird häufig dadurch gestärkt,



daß die Qualifikationsstruktur der Nutzer ein durchaus wichtiges Orientierungsmuster der Technikinnovation darstellt, aber zu einer eher konventionellen Ausrichtung der Technikentwicklung führt.

Diese partikularistische Geschlossenheit von Innovationsbeziehungen zeigt sich insbesondere in regionalen und fachlichen Abgrenzungen, aus denen tendenziell geschlossene Kreise mit kooperativ-kommunikativen Beziehungen hervorgehen. Im Maschinenbau findet sich dies in den empirisch bekannten Formen wieder: Der Maschinenbau ist sich selbst der beste Kunde; die hohen Exportanteile sind eindeutig europazentriert, wobei der Nachbar Frankreich dominiert; die Zuliefererbeziehungen sind stark regionalisiert. Kurz gesagt: Je fremder der Markt, desto geringer seine Bedeutung.

Auf dem Hintergrund dieses partikularistischen Grundmusters, dem Innovationsprozesse folgen, ist es wenig überraschend, daß Formen von Vernetzung, die über bilaterale Konstruktionen hinausgehen, praktisch nicht vorhanden sind. Daran ändert auch die Hinzuziehung externer Transfer- und Forschungseinrichtungen wenig. Die Beziehungen verlaufen im Regelfall zwischen *einem* Unternehmen und *einer* Forschungseinrichtung. Verbundprojekte mit mehreren Partnern aus der Wirtschaft und einem Institut, die gemeinsam an einer Entwicklung arbeiten, werden erst mit staatlicher Förderung attraktiv und weisen die gleichen partikularen Grundeigenschaften auf. Sie sind sehr problem-spezifisch und auf den praktischen Ad-hoc-Bedarf der Unternehmen ausgerichtet. An langfristigen Projekten, etwa der Umsetzung von Ergebnissen der Grundlagenforschung, besteht wenig Interesse. Ausgesprochen partikularistisch ist auch die Funktion der Steinbeis-Stiftung. Die institutionelle Zwitterrolle der gleichzeitigen Einbindung in das Wirtschaftsministerium der Landesregierung auf der einen und der engen Verbindung mit einzelnen Unternehmen auf der anderen Seite bedeutet, daß die Stiftung häufig exklusive Verfügbarkeit von Innovationsresultaten für das betreffende Unternehmen zu garantieren hat, diese Ergebnisse ziemlich eng definiert sind und ferner, daß es sich um einen eher privilegierten und stabilen Zirkel von Unternehmen handelt, die in den Genuß solcher Transferaktivitäten gelangen. Die Transferzentren arbeiten um so erfolgreicher, als sie so nah wie möglich und so klar wie möglich an definierte Probleme der Unternehmen heranrücken.

### **2.2.3.2 Separatistische Wissensbestände**

Die Abspaltung zwischen spezialisierten und untereinander wenig kommunikationsfähigen Wissensbeständen erfolgt in zwei Formen: Neben der horizontalen Aufteilung von Wissen und entsprechenden erfahrungsgesättigten Qualifikationen existiert eine hierarchisch organisierte Wissensstruktur, bei der ein formalisierbares, methodisches und wissenschaftliches Wissen (heute immer mehr von Informatik und Physik geprägt) an oberster Stelle steht und nicht formalisierbares, nicht ex-ante definierbares, alltägli-

ches, „selbstverständliches“ Wissen (tacit knowledge und Know-how) allmählich auf die unteren Hierarchiestufen abgedrängt wird.

In empirischen Studien der letzten Jahre wurde die Etablierung einer neuen Teilrationalität im Entstehensprozeß von Technik beobachtet. Die traditionelle empirisch-praktische Rationalität des Facharbeiters, die mit subjektivierendem Handeln (vgl. Böhle, Milkau 1988) und Erfahrungswissen erklärt werden kann, wird abgelöst durch die technisch-wissenschaftliche Rationalität der Ingenieure und Konstrukteure (vgl. Kalkowki, Manske 1993).

Das Phänomen, daß über Jahre hinweg akkumuliertes Know-how unter Verschluß gehalten wird, läßt sich am Beispiel der Steuerungstechnik im Werkzeugmaschinenbau besonders deutlich nachweisen. Der Weltmarkt wird dominiert von einem einzigen japanischen Hersteller, während die deutschen Werkzeugmaschinenhersteller eine große Anzahl hauseigener – speziell auf die Mechanik ihrer eigenen Maschinen abgestimmte Steuerungen – aufweisen. Ein weiteres Indiz für die Selbstbezogenheit baden-württembergischer Maschinenbauer kann auch in der anhaltend hohen Intensität der Fertigungstiefe gesehen werden.

Zeitlich stabile überbetriebliche Beziehungen zwischen Herstellern, Zulieferern, Anwendern, Konkurrenten und zu außeruniversitären Forschungseinrichtungen können die Basis produktiven Austausches von Informationen sein, lassen aber in einer Ausprägung geschlossener Systeme nur einen schmalen Innovationskorridor zu. Diese Vermutung scheint auf ein bisher erfolgreiches, auf vermeintliche Kooperationsbeziehungen aufbauendes baden-württembergisches Modell zuzutreffen.

Im Prinzip sind Objektivierung, Formalisierung, Methodik und Wissenschaftlichkeit historische Anleihen bei tayloristisch-fordistischen Organisationsstrukturen. Je deutlicher abgrenzbar, je weniger vermischt und subjektiv verzerrt, desto transparenter und kontrolliert abrufbar bzw. gezielt einsetzbar sind ausdifferenzierte, spezialisierte Wissensbestände. Dies steht in Baden-Württemberg in einem engen historischen Zusammenhang mit der *Domäne der Sicherheits- und Prozeßorientierung* in der Technikentwicklung (vgl. Ruth 1993). Sicherheit meint zum einen die Garantie permanenter 100%iger Verfügbarkeit und Verlässlichkeit von Anlagen, zum anderen impliziert sie eine wissenschaftlich ausgerichtete Technologieentwicklung in Richtung Automation. Die starke Betonung von Sicherheit, d.h. Risikominimierung und reibungslose Abläufe, hat eine sozialstrukturelle Basis in der Triade aus Facharbeitern, Technikern und Ingenieuren – allesamt zuverlässige Spezialisten. „Der deutsche Facharbeitertypus stellt in seiner Affinität zum Ingenieur eine Kombination überdurchschnittlicher Unsicherheitsvermeidung ... mit geringer Machtdistanz zum fachlich übergeordneten Beruf ... dar“ (Sorge 1989, S. 200).

Nimmt man nun zur Prozeßdimension die anderen starken Bezüge – Arbeitsorganisation, Qualifikationsstruktur und Technologie – hinzu und übersetzt dies in den baden-württembergischen Kontext, so ergeben sich – und hier ist auch an die historische Genese des baden-württembergischen Innovationsmusters zu erinnern – die folgenden zwei Bausteine eines spezifischen Innovationsmusters:

- Prozeßorientierung heißt in erster Linie Sicherheitsorientierung. Sicherheit meint zunächst die Garantie permanent gegebener, 100%iger Verfügbarkeit der technischen Anlagen. Orientierung an Sicherheit bei gleichzeitiger Technologieorientierung weist allemal in Richtung Automation als Sicherheit garantierender Entwicklungspfad. Die Orientierungsgröße Arbeitsorganisation dient der Absicherung automatisierungsorientierter Sicherheit. Hier kann konsequent gefolgert werden: Sicherheit wird maximiert, je mehr Monoprozesse sich auseinanderdifferenzieren lassen. Es ist zu vermuten, daß Sicherheit durch Automatisierung, Arbeitsorganisation und Qualifikation vor allem die Angebotsstrategie mittlerer und größerer Maschinenbauer, also den Fall tendenzieller Herstellerdominanz, charakterisiert.
- Sicherheit ist die gemeinsame kulturelle Basis von horizontal gegliederten Wissensbeständen bzw. -spezialisten und vertikal organisierter Anerkennung und Legitimation der Priorität naturwissenschaftlichen Wissens. Ausdifferenzierte, spezialisierte Wissensbestände, ihre Verwahrung in Berufsgemeinschaften und -verbänden und eine Hierarchisierung von Wissensformen gelten als aussichtsreichste Sicherheitsgarantie. Anders formuliert: Sicherheitsgarantie ist die einzige gemeinsame minimale Kommunikationsgrundlage von Wissensspezialisten.

Das Ergebnis beider Bausteine: Indem die Domäne der Spezialisten anerkannt wird, werden auch die Einmischung in die Wissensproduktion und der Diskurs der Geltung von anderem Wissen als innovationsrelevant im Keim erstickt. Prozeßsicherheit ist das durchaus synergetische Ergebnis verantwortungsbewußter, zuverlässiger Spezialisten. Festzuhalten ist, daß der Sicherheitsbezug im schwäbischen Innovationsmuster die soziale Affinität bei gleichzeitiger wechselseitiger Abschottung der Wissensproduktion ermöglicht.

### **2.3 Innovationsreformen als Krisenreaktion der 90er Jahre?**

Jede Entscheidung ist eine Entscheidung über die Zulassung und Filterung von Komplexität. Diese besteht aus der Zahl und Variation möglicher Kombinationen aus mindestens folgenden innovationsrelevanten Einflußvariablen: aus dem Markt, dem Preis und dem Angebot der Konkurrenz, dem Bedarf der Kunden, den Ergebnissen der unternehmensinternen FuE-Einrichtungen, der technisch-organisatorischen Elastizität des

Produktionsprozesses (die sich daraus bestimmt, wieviel Variation der anderen Variablen absorbiert werden, abhängig von dem inkorporierten Know-how). Jede dieser Variablen hat seine eigene zeitliche Veränderungsdynamik.

Innovationsentwicklung heißt dann: Welche Variablen in welchen Kombinationen und mit welcher Variationsdynamik werden berücksichtigt? Damit ist auch klar, daß es keine reinen Typen von inkrementeller auf der einen und radikaler Innovation auf der anderen Seite geben kann. Vielmehr handelt es sich um ein Kontinuum, daß von geringen Veränderungen in ganz wenigen Variablen (z.B. wird ein und dieselbe Produktinnovation beschleunigt implementiert) über neue Variablenkombinationen (mit einer Produktinnovation wird ein neuer Markt erschlossen oder Produktinnovation bedeutet gleichzeitig technisch-organisatorischen Prozeßinnovation) bis hin zu einem komplett neuen Set von Variablen (neuen Märkten, neuen Kunden, neuen Technologien, neuen Kompetenzen etc.) reicht. Die Frage, die jetzt zu behandeln ist, lautet: Bewirkt die Krise seit Anfang der 90er Jahre eine Steigerung oder Reduktion von Komplexität? Diese Frage verweist auf das Problem der *Organisation* von Innovationsprozessen, d.h. auf die notwendige Transformation nicht beherrschbarer, tendenziell unendlicher Komplexität in entscheidbare Innovationsrisiken. Bei dieser Transformation müssen drei Organisations Ebenen aufeinander abgestimmt werden:

- die Binnenorganisation des Innovationsprozesses, von der Entwicklung über die Produktion bis zum Verkauf,
- die Einbeziehung vor- und nachgelagerter Stufen der externen Wertschöpfungskette und
- die Einbindung der mehr oder weniger industriefernen Wissensproduktion.

Im Vorgriff auf seine empirische Sättigung läßt sich das zentrale Analyseergebnis der qualitativen Intensiverhebung in drei Lösungsformen des Komplexitätsproblems formulieren:

- eine Neudefinition ihrer Kundenbeziehung, die davon abrückt, Innovationen technisch hochzurüsten und sich statt dessen an den wirklichen Kundenproblemen orientiert.
- Angeleitet vom Kunden wird versucht, Innovationen nicht funktional, sondern prozeßhaft zu organisieren, was bedeutet, „customers voice“ an *jeder* Stelle des Innovationsprozesses zu hören und gleichzeitig die Resonanz des Gesamtprozesses zu steigern.

- Schließlich wird versucht, heterogene Wissensbestände in anderen als den eingeschliffenen Kreisläufen kommunikationsfähig zu machen. Hier geht es um die Herstellung kommunikativer Erreichbarkeit zwischen ausdifferenzierten Wissensbeständen.

### 2.3.1 Umbrüche in der Kundenbeziehung

Auf zwei Ebenen finden sich deutliche Anzeichen dafür, daß die dominante Interpretation einer technikzentrierten Hersteller-Anwenderbeziehung umschlägt in eine am konkreten Nutzen orientierte Beziehung: auf einer *generellen Ebene*, auf der die Problemkonstellation im Anwendungsbereich des Kunden, die häufig vom Vertrieb – nach Möglichkeit antizipativ – „erkundet“ und zur Richtlinie der Produktentwicklung des Herstellers wird (2.3.1.1), und auf einer *spezifischen Ebene*, auf der der generelle Umschlag sich in kooperativen und genau nach Zielen, Rechten und Pflichten spezifizierten Entwicklungsprojekten zwischen Hersteller und Kunde niederschlägt (2.3.1.2). Beide Entwicklungen brechen die traditionelle Funktionsteilung zwischen Entwicklung und Vertrieb auf, indem sich die einen mit den „Kundennotwendigkeiten“ („Entwickler an die Kundenfront“) und die anderen mit der „technischen Machbarkeit“ konfrontieren.

#### 2.3.1.1 „Die Firma wird vom Kunden geführt“

Die folgenden Interviewauszüge geben plastisch wieder, was die Formel vom „Umschlag“ aus der Perspektive des Herstellers bedeutet:

„Es war ja immer eine sog. Wettbewerbsentwicklung, wo man versuchte, sich durch den Wettbewerb animieren zu lassen, noch besser zu sein. Das hat sich in den letzten Jahren geändert, weil der Markt sich doch in die Richtung hinbewegt: Nicht mehr ich biete eine Maschine dem Kunden an, und diese Maschine kann der Kunde dann gestalten mit seinem Werkstück. Heute ist es umgekehrt, heute bietet der Kunde ein Werkstück an und sagt uns, in welcher Zeit er wirtschaftlich, mit welchen Werkzeugen das Werkstück für mich optimal bearbeiten könnte. Das ist also heute die Realität.“

Von einem anderen Unternehmen wird diese Umkehr wie folgt beschrieben:

„Wir haben in der Vergangenheit die Technik zum Wettbewerbsfaktor erhoben, wenigstens mit deutschen und europäischen Herstellern, um uns von unseren Wettbewerbern zu unterscheiden. Wir haben gesagt, also nun paßt einmal auf: Wir haben da noch einen Bildschirm, und der kann in Farbe und der kann dies und jenes, und das Diagnosesystem haben wir, und wir können unsere Maschinen auf den Kopf stellen, und die Roboter kannst du an die Decke hängen, und und und, alles wunderbar. Hauptsache ein technisches Argument. Das ist ja auch vernünftig und legitim, wenn es hilft, einen Auftrag zu kriegen. Nur haben wir das zu Lasten der Kunden getan. Wir haben die Maschine verteuert, um durch Techniken, die meistens gar nicht benötigt waren, eine Unterscheidung zum Wettbewerb zu bringen. Und diese Arbeitsweise hat nun der Kunde durchschaut

und hat gesagt: Das ist Quatsch, das wollen wir alles nicht mehr, ganz im Gegenteil. Es gibt viele Kunden, die sagen, wir wollen nicht so viele Funktionen in der Maschine. Weil jede Funktion, die ich zusätzlich hineingebe, auch eine Fehlerquelle ist.“

Ein anderer Interviewpartner macht sich Gedanken über darüber hinausgehende Konsequenzen für das Ausbildungssystem. Wenn die Technik ihr Monopol als Wettbewerbsfaktor und Beziehungsgrundlage zwischen Hersteller (in diesem Fall Maschinenbau) und Kunde (in diesem Fall Automobilindustrie) verliert, hat die Ausbildung zum technischen Spezialistentum nicht mehr den traditionellen Vorrang.

„Die frühe Schwerpunktbildung im Studium ist etwas, was überhaupt nicht dazu befähigt, eine derartige Arbeit (i.S.v. kundenorientierter Entwicklung, Anmerk. d. V.) zu leisten. Sondern man muß eher ein ganz breit angelegtes Wissen haben, was so universell ist, daß man sich auch immer wieder – auch projektweise – spezialisieren kann. Man muß schon in die Tiefe gehen können. Aber, zunächst einmal, muß es breiter angelegt sein. Also beispielsweise der Konstrukteur von Produktionsmaschinen hat generell gar keine Ahnung von der Umformung von Blechen und im Verhalten von derartigen Karosserieteilen. Das ist nicht seine Welt gewesen. Denn er hat sich ja mit Maschinenantrieben, Getrieben, Steuerungen und ähnlichen Sachen befaßt. So – das gehört aber einfach dazu. Wenn er sich mit seinem Kunden unterhält, muß er ihn ja verstehen können.“

Generell läßt sich feststellen, daß der anwendungsorientierte Kundenbezug – d.h. zum einen dessen spezifischer Markt und zum anderen dessen spezifischer Produktionsprozeß mit seiner spezifischen Arbeitsorganisation und seinem spezifischen technischen Know-how – bei der Produktentwicklung um so weiter reicht, je größer die Marktneuheit, je kürzer die Produktzyklen und je stärker die „Spezifizität“ der Produktinnovation ausgeprägt sind. Dies findet sich typischerweise in bestimmten Sparten der Elektroindustrie.

„Wenn ich an die Sicherheitsrelais denke, da sind unsere Kunden schon sehr besonders anspruchsvoll, i.S. von mitwirken zu können, wie das nächste Sicherheitsrelais aussehen soll. Zum Beispiel darf es nur noch halb so hoch sein wie das bisherige. Ähnlich auch im Druckerbereich, wo wir fast auftragsbezogene Entwicklung betreiben. Dort ist die Beziehung ganz ganz eng.“

In dieser Umbruchsituation der Kundenbeziehung hat man es typischerweise gleichzeitig mit dem Fall der *Verschmelzung von Produkt und Dienstleistung* zu tun:

„Und diese Kopplung – Produkte und die zugehörige Entwicklung – machen zu können für Kunden, für bestimmte Ziele, das ist eine echte Stärke. Dies kann auch den wirklichen Standortvorteil ausmachen, wenn es gelingt, das nicht irgendwann zu machen, sondern in der Kürze der Zeit zu machen, wo der Kunde dann sein Produkt und das Drumherum auch konzipiert.“



Die weitaus größte Zahl komplexer Innovationsfälle findet sich an dieser Schnittstelle – der Kopplung von Produkt und Dienstleistungen. Häufig sehen innovative Unternehmen in diesem Feld – die auf „Kundencluster“ hin fokussierten speziellen Produktdienstleistungen – ihre einzige Zukunftschance. Die ersten konkreten Realisierungen solcher Innovationen finden in der Regel mit Pilotkunden statt, deren Anwendungsfeld man aus früheren Entwicklungen gut kennt. Ein markantes Beispiel für diese Produktdienstleistung liegt im Bereich der Schnittstelle zwischen Maschinenbau und Elektronik:

„In der Produktlinie Reparatur und Service von elektrischen Maschinen gibt es eine Problemstellung, daß wir die alten Wicklungen, die in den Maschinen sind, eigentlich erst entsorgen müssen, bevor wir wieder neue Wicklungen in die Maschinen einbringen. Und bei diesem Entsorgungsprozeß brauchen wir sehr viel Wärme. Das ist bisher mit Flammen gemacht worden – mit Gasflammen z.B. sind die Gehäuse der Motoren erhitzt worden. Und bei dieser Erwärmung verbrennen praktisch die alten Isolationen. Bei diesem Prozeß entstehen Rauchgase, es entstehen Schadstoffe, die in der Umwelt freigesetzt werden. Die können wir eigentlich gar nicht so richtig erfassen. Auf jeden Fall sind Dioxine freigeworden. Und wir haben uns dann dazu entschlossen, hier einen Prozeß in Gang zu bringen, daß wir also eine Entsorgung, sagen wir einmal aufbauen, wo also keine Nachverbrennung da ist.“

In der Regel sind diese „kundenfokussierten Produktinnovationen“ in Form von Problemlösungen mit Dienstleistungscharakter mit einem doppelten Effekt verbunden: der Reduzierung von Fertigungstiefe und der Fokussierung auf wenige Systemlieferanten. Deren Bewertung ist eher weniger formal strukturiert:

„Ich brauche im Fall des reinen Singlesourcing der Lieferanten nach meinem Verständnis eigentlich noch nicht einmal einen Vertrag. Da brauche ich einfach einen gemeinsamen Willen, daß wir jetzt auf Gedeih und Verderb das gemeinsam machen. Von meiner Seite aus, also als Kunde, muß ich ihm die Gewißheit geben können und die Gewißheit vermitteln können, daß all das, was ich an Teilen in dieser Kategorie brauche, die er mit seiner Technologie anzubieten hat, bei ihm kaufen werde.“

### **2.3.1.2 „Entwicklungs-Marketing-Partnerschaften“**

Mit diesem Begriff hat ein Interviewpartner die Qualität einer Beziehungsform zwischen Hersteller und Kunde charakterisiert, bei der der Umschlag zweifellos am weitesten entwickelt ist. Elaborierte Formen dieser kooperativen Entwicklungsprozesse sind allerdings eher die Ausnahme. Weitverbreitet sind – vor allem in kleinen und mittleren Betrieben – lockere Formen der Abstimmung, Formen des „An-einem-Tisch-Sitzens“ mit Vorschlägen und Gegenvorschlägen und weniger enge Festlegungen auf gemeinsam definierte Entwicklungsziele. Hierzu liefert ein Experte ein weiteres Beispiel aus der Textilindustrie:



„Die gemeinsame Produktentwicklung ist natürlich etwas, was sich äußerst schwierig gestaltet, weil hier auch Vertrauenspotential dazu gehört. Traditionell ist es in der Industrie eben häufig passiert, man hat sich ein Produkt machen lassen von dem einen – also als Idee – und hat es dann produzieren lassen von dem, der es am billigsten angeboten hat. Das ist eine bedauerliche Realität, aber ein Bewußtsein, daß man in einem Boot sitzt, hat sich nur sehr zögerlich entwickelt.“

Zwischenbetriebliche Innovationskooperation bleibt in der Tendenz auf folgende Punkte reduziert:

- Es dominieren bilaterale Partnerkooperationen in den Funktionsbereichen Marketing, Vertrieb und Service.
- Kooperationsvorhaben werden aus Angst vor dem Verlust von Know-how marktnah und weit entfernt von der eigenen Produktion initiiert.
- Ziel ist vorrangig die Abrundung des eigenen Produktionsprogramms.
- Vertriebskooperationen dienen als Instrument zur Markterschließung.
- Öffentlich vermittelte Kontakte werden nicht genutzt.
- Es gibt keine gemeinsame Selbstverpflichtung auf Ziel- und Erfolgskriterien (Kooperation bleibt Chefsache).
- Entscheidend bei Vertriebskooperationen sind persönliche Kontakte.

Fortgeschrittene Produktentwicklungskooperation ist die Ausnahme. Ein Beispiel hierfür findet sich in dem bereits erwähnten Innovationsfall eines Elektrounternehmens. Der Anstoß geht auf das Jahr 1993 zurück. Die Hauptkunden im Maschinenbau – vor allem im Werkzeugmaschinenbau – geraten in die Talfahrt, und es war offen, ob das Jahr 1993 vom betreffenden Unternehmen noch überlebt wird. Man lebt – mit Hilfe von Kurzarbeit – von der Hand in den Mund; ein Zweigwerk war gerade – verbunden mit einem „Riesen-Gelände-Kauf“ – neu aufgebaut worden; die Umsätze sackten enorm ab, weil Großkunden plötzlich ihr Einkaufsvolumen um mehr als die Hälfte reduzierten.

„Es war eine Krise, und wir haben gesagt: Jetzt muß etwas geschehen. Und dann haben wir also zwei externe Berater gefunden, die wir beauftragt haben, mit uns in der Geschäftsleitung den Denkungsprozeß und die Organisationsumwandlung mit durchzuziehen. Wir haben es zuerst allein versucht. Aber wir haben gemerkt, daß wir da immer wieder an irgendwelche Hindernisse herankommen, die nicht mehr überbrückbar waren. Dies gilt insbesondere für die menschlichen, zwischenmenschlichen Beziehungen.“

Es fand eine organisatorische Rundumerneuerung statt. Die seither durchgeführten Produktinnovationen sind kundenspezifische Entwicklungen – z.B. ein spezielles Netzgerät für die Laserindustrie.

„Das sind Elektronenbeschleunigungsanlagen, um z.B. Brillengläser zu entspannen und die Oberfläche zu behandeln. Und da gehen wir dann Kooperationen ein beim Anfang der Entwicklung, d.h. also, wir tun gemeinsam ein Pflichtenheft bearbeiten. Wir tun einen Entwicklungspreis und einen Termin vereinbaren, wann das Ding stehen muß. Und tun dann in Kooperation mit diesem Kunden dieses Projekt durchziehen.“

Systematisch enthält die gemeinsame Bearbeitung des Pflichtenheftes neben der Festlegung von Entwicklungspreis und Termin folgende Absprachen:

- Technische Herausforderung: Was muß das Gerät können, welche Ausmaße hat es und welches Design?
- Rechtliche Details: insbesondere die Verpflichtung, daß keine im Projektverlauf entstehenden Erkenntnisse Dritten zugänglich gemacht werden. ... „Vor allem natürlich nicht den Konkurrenten dieser Firma.“
- Regelung der Weiterverwertung: Welche Entwicklungen können anderweitig eingesetzt werden? Dabei gibt es lockere und strenge Vereinbarungen, je nachdem, wie bedeutend und wie spezifisch die Entwicklung für den Kunden ist, und je nach Dauer der gemeinsamen Kooperationserfahrung. „Also bei der Firma X sind wir jetzt am vierten Entwicklungsprojekt. Das heißt also, die haben mit uns wahrscheinlich gute Erfahrungen gemacht auf dem Gebiet. Und haben auch das Vertrauen in uns gesetzt. Und da löst praktisch das eine Projekt das andere ab.“
- Bei der „Definition dessen, was danach geschehen soll“ gibt es prinzipiell zwei Varianten: Die entwickelnde Firma liefert die Entwicklung, und die Fertigung erfolgt beim Auftraggeber bzw. wird an Dritte weitervergeben, oder das entwickelnde Unternehmen übernimmt bei einer erfolgreichen Innovation auch die Fertigung.
- Für die Ergebnisverwendung gibt es drei Varianten: (a) Die Entwicklungsfirma übernimmt einen Teil der Entwicklungskosten: „Dann muß natürlich die Möglichkeit bestehen, daß wir natürlich gewisse Erkenntnisse, die aus der Entwicklung herauskommen, nachher auch anderweitig verwerten können. Es kann dann kein Exklusivvertrag entstehen.“ (b) Der Auftraggeber übernimmt die vollen Entwicklungskosten und erhält damit die freie Verfügung über das Entwicklungsergebnis. (c) Der Auftraggeber gibt eine Abnahmegarantie, die auf die Entwicklungskosten umgeschlagen werden.

- Der Umgang mit „außergewöhnlichen Dingen“ erfolgt so, daß der Zeitplan sog. Standortbestimmungen vorsieht, z.B. ein Gespräch pro Monat, „wo man die Ergebnisse auf den Tisch legt. Und wenn dann Schwierigkeiten auftreten, dann kann man schnell reagieren oder kann das ganze Ding sogar abstunden ... Aber auch im Fall abgebrochener Entwicklungsprojekte fallen natürlich Erkenntnisse an, die man auch anderweitig verwenden kann“.

### **2.3.2 Bedeutung der Kundenorientierung für die Reorganisation des Innovationsprozesses**

Das gemeinsame Ziel der im folgenden dargestellten Reorganisationsformen innerhalb der innovativen Unternehmen läßt sich als Versuch einer Quadratur des Kreises charakterisieren. Jede Einheit des Produktentwicklungsprozesses (Entwicklung, Konstruktion, Produktion, Einkauf und Vertrieb sowie Service) übersetzt – mehr oder weniger autonom – innovationsrelevante Entwicklungen der vor- und nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette in die „eigene Welt“ und deren spezifische Situation (2.3.2.1). Gleichzeitig wird versucht, die *Resonanzfähigkeit des Gesamtprozesses* am Kriterium des konkreten Kundennutzens zu orientieren (2.3.2.2).

#### **2.3.2.1 Formen der Ausdifferenzierung des Innovationsprozesses**

Die empirischen Befunde verweisen auf ein Kontinuum der Ausdifferenzierung des Innovationsprozesses, welches sich zwischen den Polen einer direkt an die Produktion gekoppelten und einer hochgradig verselbständigten Innovationsabteilung bewegt.

(1) Am unteren Ende des Kontinuums befindet sich der Fall, daß jede innovative Veränderung unmittelbar an die Produktion assimiliert wird. Von einem auch nur minimal eigenständigen Innovationsprozeß kann hier nicht die Rede sein. Dabei handelt es sich nicht um eine irgendwie gewachsene Situation, sondern vielmehr um eine reflektierte Entscheidung, die aus der Überzeugung stammt: „Die Innovation kommt aus der Produktion oder gar nicht.“ Es handelt sich hier um die Entwicklung und Herstellung hydraulischer Steuerungskomponenten. Der Geschäftsführer und technische Leiter erhielt hierfür 1993 den „Innovations-Tüftlerpreis“. Es ist dies der klassische Fall eines Einzelkämpfers. „Sie müssen von einem Gegenstand ausgehen. Sie können nicht zum Philosophen werden.“ Innovation gehört hier zur „Betriebs selbstverständlichkeit“, FuE zum organischen Betriebsablauf. Dieser Einzelkämpfer „strengt sich schöpfungsgerecht an, und dazu braucht er niemanden“. Und den „Steinbeis wirft er zum Fenster hinaus, und zwar zum geschlossenen“.

(2) Am oberen Ende des Ausdifferenzierungskontinuums – im Bereich der Herstellung von Nutzfahrzeugen eines Automobilgroßkonzerns – ist ein Innovationsprozeß zu beobachten, der hochgradig durchorganisiert, komplex und sophisticated, weit entfernt von der Konkretion realer Produktinnovationen abläuft. Hier finden sich folgende, systematisch aufeinander aufbauende Prozesse:

- Ein „Basisinitialprozeß“ als systematische Beobachtung der Entwicklungen von Markt, Umfeld und technologischen Entwicklungen. Hier entsteht z. B. die Idee oder Vision vom „neuen Auto“.
- Eine „Initialphase“, in der die „Richtigkeit der Idee“ oder die Entwicklungsrichtung noch einmal grundsätzlich überprüft wird. Diese Phase endet mit der Formulierung einer Strategie darüber, „was man tun will“.
- Dem folgt eine „Definitionsphase“, in der ein Rahmenheft entsteht, das festlegt, welche Märkte mit welchen Produkten beliefert werden – „die Grobdefinition des Geschäftes“.
- Hier schließt sich der „Konfigurationsprozeß“ an, der in einem Lastenheft und in der „Beschreibung dieses Produkttransporters“ mündet.

Auf die Frage, ob denn bei diesem langwierigen Prozeß die Gefahr nicht groß ist, daß in der Zwischenzeit Dinge passieren, die eine Umsetzung einer Produktidee in eine konkrete Produktgestaltung unmöglich machen, folgt die Antwort:

„Und man muß eigentlich sagen, daß nach diesem idealtypischen Prozeß noch gar kein Auto entstanden ist. Dies unter anderem deswegen, weil sich natürlich zwischenzeitlich die Organisation im Haus intern geändert hat – die Zuständigkeiten sich geändert haben.“

Dies ist das Extrembeispiel einer Organisation von Innovationen, die einerseits durch Verselbständigung und Abstraktion des Innovationsprozesses ein immens ideelles Innovationspotential schafft, aber weit davon entfernt ist, auch der Konkretion im Anwendungsfall zu entsprechen. Diese unterliegt anderen Logiken, die die Aufnahme neuer Technologien (in diesem Fall Telematik) oder neuer Werkstoffe (in diesem Fall Keramik) eher blockieren.

Zwischen den beiden Extremen – dem Einzelkämpfer, der alles selbst macht, und dem „Meta-Innovationsprozeß“, die beide in Alt-Württemberg historisch kulturell verwurzelt sind – lassen sich weitere Stufen der Ausdifferenzierung unterscheiden, die hier nur noch kurz erwähnt werden sollen.

(3) Eine Stufe über dem „naturwüchsig“ in den Produktionsablauf integrierten Innovationsprozeß liegt die Form von FuE als „personengebundenes Hobby“, als Quelle der Produktinnovation. Bei diesem Beispiel handelt es sich um die erfolgreiche und preisgekrönte Entwicklung einer kontaktlosen Chip-Karte (neue Werkstoffe!) mit immenser Anwendungsbreite (vom Skipaß über Parkplatzschranke bis zum automatischen Bankschalter). Die Besonderheit besteht in der strategischen Besetzung einer bestimmten Position in der Wertschöpfungskette, die das Scharnier zwischen Druckindustrie (Kartenherstellung) und Elektronikindustrie (Chipherstellung) bildet.

(4) Die nächste Ausdifferenzierungsstufe besetzen Unternehmen, die zwar über ein ausgewiesenes Entwicklungspersonal verfügen, jedoch keine regulierten Prozeduren für Innovationsverlauf und -entscheidungen aufweisen. FuE ist nicht zentral verortet, sondern jede Geschäftseinheit (Industriematisierung, Drehgeber, Zeiterfassungssysteme, Drucker und Terminals) entwickelt mit eigenem FuE-Personal und mit Marketing, Fertigung und Vertrieb kollektiv kundennahe Innovationsentscheidungen – z.T. als Auftragsentwicklung. Der Fall ist auch deshalb interessant, weil er einen hohen Komplexitätsgrad aufgrund der Kundennähe aufweist, die möglichst überall „spürbar sein soll“. Diese Kundennähe wird aber gerade nicht durch explizite Organisationsbildung abgefangen. Im Gegenteil: Es wird radikal mit überlieferten Funktionsteilungen gebrochen (vgl. hierzu den nächsten Abschnitt).

(5) Am oberen Ende des Ausdifferenzierungskontinuums von Innovationsprozessen steht der Fall „strategischer Innovationen“ im Bereich technischer Kunststoffe und Medizintechnik (Zahnimplantate).

„Es gibt bei uns durchaus Checklisten, wie wir so etwas machen, bei uns wird nichts dem Zufall überlassen. Wir sind stark strategisch orientiert. Unser Vorstandsvorsitzender ist Professor für Unternehmensstrategie an der Universität. Wir haben ganz bestimmte Vorgehensweisen.“

Aus diesen Befunden der unterschiedlichen Ausdifferenzierungsgrade des Innovationsprozesses läßt sich ein interessantes Fazit ziehen: Es gibt keinen klaren Zusammenhang zwischen dem Grad der Ausdifferenzierung unterschiedlicher Innovationseinheiten und der Innovationsfähigkeit der entsprechenden Unternehmen, bezogen auf den Umfang neuer Problemlösungen innerhalb bestimmter Zeiteinheiten. Das Problem der Komplexitätsreduktion bei Innovationen und die Anforderungen an zunehmend praktische und kundenbezogene Problemlösungskapazität sind jeweils besonders gelagert und werden in besonderer Form gelöst.

### 2.3.2.2 Aufhebung funktional gebundener Kompetenzen in prozessuale Koordination durch Diskurs

(1) Innovative Unternehmen stellen sich explizit dem Problem, daß die Zielgröße des konkreten Kundennutzens die Aufweichung unternehmensinterner Funktionsabgrenzungen (um nicht zu sagen „Funktions-Reichen“) voraussetzt, um ihren Innovationsbeitrag am Gesamtprozeß orientieren zu können.

„Also die funktionalen Strukturen, die haben wir ja bis zum Exzeß getrieben. Nicht nur unter den Geschäftsbereichen mit Bereichsleitern, die dann für ihren Bereich verantwortlich waren, sondern darüber hinaus hatte noch jeder Bereichsleiter für sich getrennt zwischen Teilefertigung, mechanisch und elektronisch, und zwischen Vorfertigungsstufe 1 und Vorfertigungsstufe 2 und Endprodukt 1, Endprodukt 2 ... Und was einhergeht mit dieser funktionalen Struktur, ist ja auch diese Ohnmacht an viel zu großen Beständen. Das ist ja oft ein Signal, was man zahlenmäßig ausdrücken kann. Die Umschlaghäufigkeit, wie immer Sie das messen wollen. Das war einfach nicht mehr akzeptabel. Sie haben gebundenes Kapital in Form von toter Materie. Und das waren auch hier Bestände, der Markt war baden.“

Dabei ist zu betonen, daß es für das Grundproblem der Organisationsentwicklung, Prozesse an Strukturen zu orientieren und Strukturen in Prozesse aufzulösen, keine endgültigen und eindeutigen Lösungen geben kann. Dies gilt für Innovationsprozesse aufgrund der genannten Komplexitätsproblematik unter Zeitdruck in verstärktem Maße. Die praktizierten Formen sind immer vorläufig und hybrid. Der Suchprozeß nach Lösungen hat allerdings eine generelle Stoßrichtung: die normative Einbindung der Akteure.<sup>25</sup> Diese sollen mit ihrem Wissen über den Beitrag zum Kundennutzen Verantwortung übernehmen. Bei der Herstellung der Beziehung zwischen Eigenverantwortung und Kundennutzen wird auf verschiedene Art und Weise versucht, diese sichtbar und erfahrbar zu machen.

Die Orientierung am Ganzen erfolgt nicht mehr in Form einer Ex-ante- oder Ex-post-Koordination anhand zentraler Regeln, Vorgaben und Kriterien, welche die Abstimmungsmodi festlegen. Es handelt sich vielmehr um mehr oder weniger ausgeprägte Formen laufender, prozessualer, nicht verregelter und nicht objektivierter immer erst fallweise ad hoc und vor Ort entstehender Koordinationsformen. Nur so scheint die Quadratur des Kreises zwischen Dezentralisierung und Autonomisierung im Entscheidungsablauf und gesamtprozeßbezogener Kundenorientierung ansatzweise zu gelingen. Es ist eben – zumindest in den vorliegenden Fällen – gerade nicht so, daß die Kundenorientierung sich in einer ungebrochenen Internalisierung des Marktes (in Form von Cost- oder Profit-Centern, internen Verrechnungspreisen, wechselseitiger Konkurrenz

---

<sup>25</sup> Theoretisch ist dieser Vormarsch „normativer Einbindung in diskursiver Form“ auf die unter kriegsgeladener Komplexitätssteigerung bekannte Umstellung der Sach- auf Sozialintegration zurückzuführen.



um den Beitrag zur Gemeinkostenreduzierung etc.) niederschlägt. Bei den befragten Unternehmen dominieren eindeutig offene, weiche Koordinationsformen: „Es kommt darauf an, daß man vielfältige, persönliche Kontakte von Entwicklungsingenieuren, den Marketingleuten und auch von Produktionsleuten hat, die durch einen Zuruf wissen, jetzt ist es Zeit, das Produkt zu modifizieren.“ Hier kommt ein wichtiges Element diskursiver Koordinierung zum Ausdruck: Kontakte, die sehr situativ und variabel, direkt und personenbezogen sind.

Der Anstoßpunkt zu neuen Koordinationsformen wurde durch die Konfrontation mit der Krise gegeben. Wie dieser Anstoß vonstatten geht, wird in einem Gespräch besonders plastisch:

„Zu einem Zeitpunkt, an dem die Krise ihren Höhepunkt erreicht hat, da haben wir gesagt, wir machen folgendes: Wir nehmen einmal alle Leute, wo wir meinen, sie sind in irgendeiner Verantwortungsposition, das muß ja jetzt nicht irgendein Ingenieur sein, das könnte auch ein einfacher Arbeiter sein, der halt positiv zu solchen Dingen steht. Die haben wir dann an einem Wochenende entführt, sozusagen in ein Lokal, in einen kleinen Saal. Und dann haben zwei Berater mit denen diskutiert, wo sie noch gewisse Techniken hinzugenommen haben. Und haben dann einmal aus den Leuten herausgelockt, was sie meinen, wie wir jetzt Krisenbewältigung machen können usw. Da sind enorme Dinge dabei herausgekommen. Das war eigentlich der Anfang, sagen wir einmal, für eine Teamentwicklung in den Betrieb hinein.“

Bemerkenswert ist die vermutlich generalisierbare Beobachtung, daß eine innovationsrelevante Krisenwahrnehmung zum Aufbrechen alter Strukturen durch Veränderungen *von außen in den Betrieb hinein* erfolgt.

(2) Eine Kompromißformel aus prozessualer Koordinierung bei gleichzeitig gezieltem, methodischen Vorgehen ist das Kanban-System. Dafür gibt es auch im vorliegenden Material den Fall eines elaborierten Systems: die Kundenauftragsproduktion. Hier wird nur produziert, was bereits bestellt ist. Aus der Entwicklungspraxis werden die Grundfähigkeiten erworben, mit deren Hilfe die Produktion in Gang gesetzt werden kann, wenn der Auftrag da ist.

„Das Material wird über Kanban eingesteuert. Uraltes Prinzip. Das heißt, für jedes Teil, was wir für ein Endprodukt brauchen, ist ein Kanban einzurichten. Ein Kanban heißt ein Behälter oder eine Signalsteuerung hin zur vorgelagerten Stelle, in der Regel zum Lieferanten. Aber dieses Kanban braucht einen Minimalst-Querschnitt als Pipeline. Wenn es null wäre, dann kommt nichts durch. Wenn es zu dick ist, dann habe ich zuviel Kapital gebunden. Also ist die Frage, wie muß ich das Kanban bestimmen, dimensionieren? Aber wichtig ist für den täglichen Bedarf, mit seinen täglichen Schwankungen, einmal mehr, einmal weniger von dem einen oder anderen Produkt, wenn ich bei einem Kanban, vergleichbar mit einer Pipeline, nicht zu sehr vom Vorquerschnitt abhängig bin, also vom Kistenvolumen, sondern von der Fließeigenschaft. Das heißt, die



tagtäglichen Schwankungen mache ich nicht über Dispositions- oder Mengenänderungen, sondern über Geschwindigkeit.“

Weniger interessant als die angewandte Methodik ist in diesem Fall die Begründung:<sup>26</sup>

„Die Zurechnung der Kosten erfolgt noch nach sehr traditionellen Methodiken. Hier geht es ja gerade in Richtung Prozeßkostenrechnung – Kommunikationsprozesse zwischen Unternehmen kosten ja auch Geld –, aber hier gibt es noch keine festgefügtten Konzepte. Hier muß man versuchen, mit Schätzungen auszukommen. Zunächst einmal muß man überhaupt versuchen, sie zu benennen. Ein Problem ist noch nicht gelöst, aber auf dem Weg zur Lösung, wenn man ein Modell hat, ein Konstrukt, anhand dessen zwei Leute diskutieren können, ohne sich ständig über die Begriffe zu streiten. Das ist eines der Hauptprobleme in der Kommunikation, konsensfähige Modelle zu schaffen, anhand derer man dann beginnen kann, Veränderungen zu diskutieren.“

Das vorliegende Material bestätigt den Eindruck, daß die Problematik der Prozeßkostenrechnung zwar stark thematisiert wird, bislang aber kaum Lösungen sichtbar sind. Die Erklärung ist offensichtlich: Gesamtprozeßkosten treten vor allem auf als Übertragungs- und Kommunikationskosten zwischen Outsourcing und seiner Rückkopplung innerhalb der ausdifferenzierten Wertschöpfungskette mit dem „eigentlichen Prozeß“, der letztlich unternehmensinternen Konkretion einer Innovation.

(3) An einem – vermutlich eher seltenen Fall – lassen sich weiterreichende, stärker strukturierte Elemente für die Beziehung zwischen krisenprovozierter Organisationsentwicklung und darin sich durchsetzenden Formen diskursiver Koordinierung herauslesen. Dabei ist nach folgendem Stufenplan vorgegangen worden:

- Zunächst wurden vier relativ selbständige Produktlinien gebildet (in einem anderen Fall in Form von Fraktalen).
- In den Produktlinien wurde Gruppenarbeit praktiziert: „Mittlerweile ist das jetzt die Mannschaft. Und da sitzen die Verkäufer drin, die nehmen bereits 60 % der Entscheidungen vorweg. Der Verkäufer braucht den Techniker gar nicht mehr, weil er so viel Fachwissen jetzt mittlerweile schon mitgekriegt hat, daß er das selbst entscheiden kann. Der braucht die Prozedur gar nicht mehr, und der weiß auch, wenn der Kunde das in drei Wochen will, dann schaffen wir das auch.“
- Es wurde ein System flexibler Arbeitszeit eingeführt: „Wer keine Aufträge hat, kann auch nichts machen. Aber dann erwarte ich von den Leuten, daß ihre Arbeitszeiten entsprechend zurückgeführt werden. Also, daß er seine flexible Arbeitszeit dazu be-

---

<sup>26</sup> Interviewprotokoll eines Expertengesprächs mit dem Leiter der Abteilung Textilmanagement im Institut für Textilforschung in Denkendorf.

nutzt, um dann in der Zeit auch weniger zu arbeiten, weniger Zeit aufzuwenden, obwohl er den gleichen Lohn bekommt. In der Hoffnung, daß dann, wenn morgen wieder Aufträge da sind, er aus diesem Reservoir dann die Mehraufträge auf mehr Zeit machen kann. Da kann er sehr wohl dazu beitragen, diese Atmung der Aufträge durch sein Verhalten mit zu unterstützen, ohne daß es mehr Kosten erzeugt.“

- Im letzten Schritt wird die normative Einbindung der Belegschaft durch eine sachlich-ökonomische ergänzt. Ein neues Entlohnungssystem wird eingeführt, das sich an vier Bewertungsmaßstäben orientiert: dem Ergebnis der Gesamtfirma, dem einzelner Produktlinien, dem der eigenen Gruppe, und als letztes wird „die Person in das Bewertungssystem mit hineingenommen. Also wenn jetzt einer eine Idee bringt, haben wir eine andere Bewertungszahl, wie wenn er nichts bringt.“

### **2.3.3 Der schmale Pfad zwischen innovationsoffenen Mischungen und kontra-innovativen sozialen Schließungen**

In jüngster Zeit wurde – auf Baden-Württemberg bezogen – der Begriff der „inzestuösen Innovation“ geprägt. Damit ist mit einem Schlagwort das genaue Gegenteil dessen bezeichnet, was in diesem Abschnitt mit Hilfe empirischer Befunde belegt werden soll.

(1) Der fruchtbarste Nährboden für Innovation ist die kommunikative Erreichbarkeit und die – voraussetzungsvolle – Kreuzung zwischen heterogenen Wissensbeständen, d.h. zwischen unterschiedlichen Berufskulturen, Branchen, zwischen Vergangenheitsreflexion und Zukunftserwartung, also zwischen alt und neu sowie schließlich – und zwar nicht nur metaphorisch – zwischen nah (vertraut) und fern (fremd).

Aber in der Überbrückung heterogener Wissensbestände, unterschiedlicher Kontexte beruflicher Sozialisation, alt und neu, räumlicher Distanzen, also im Prinzip in der zunehmend unbegrenzten Komplexität, liegen enorme Risiken begründet. Je mehr Komplexität zugelassen wird oder werden muß (z.B. ausgelöst durch die Krise der 90er Jahre, die selbst ein Signal von Überalterung, Vergangenheitsfixierung und Erstarrung darstellt), desto risikoreicher sind die entsprechenden Innovationsentscheidungen. Dann ist Risikoentlastung gefragt. Dies findet in erster Linie in und durch Institutionen oder Prozesse der Institutionalisierung statt. Dadurch entsteht Erwartungssicherheit, die gerade auch kontrafaktisch durchgehalten werden kann.

An dieser Stelle läßt sich das oben abstrakt formulierte Ergebnis der Analyse weiter präzisieren. Es findet eine Transformation des Komplexitätsproblems in die Definition einer Problemstellung statt. Diese besteht im Spannungsverhältnis zwischen der Sicherheit des Resultats und der in Risiken transformierten Komplexität. Innovationen bleiben in der Luft hängen, werden ideelle Innovationen oder nur noch marginal, kleinschrittig

verwirklicht, wenn dieses Spannungsverhältnis einseitig aufgelöst wird. Weitreichende pfadabweichende Innovationen verlangen dagegen eine gleichzeitige Steigerung von Sicherheit und Risiko, bisweilen sogar Sicherheit durch Risiko. Innovationen sind sichere Risiken. Sie sind abhängig von der institutionellen Entlastung riskanter Entscheidungen, d.h. des selektiven Zugriffs auf Komplexität. Aber je zeitstabiler die dabei entstehende Erwartungssicherheit ist, um so näher rückt die Gefahr des Umschlags von Stabilität in Sterilität. Gezielter in Richtung des vorliegenden Materials formuliert: Zwischen heterogenen Wissensbeständen, zwischen unterschiedlichen Berufsvertretern, zwischen alt und neu muß kommunikative Erreichbarkeit gewährleistet sein. Dazu bedarf es bestimmter sozialer Formen, d.h. Orte, Zeiten und Personen. Kommunikative Erreichbarkeit bedarf der „richtigen Mischungen“, „Nachbarschaften“, wie es einer unserer Gesprächspartner formulierte. Aber diese Mischungen haben die emergente Eigenschaft, sich durch Prozesse sozialer Schließung abzugrenzen, abzuschotten, dichtzumachen. Der eben zitierte Gesprächspartner spricht in diesem Zusammenhang von der „schwäbischen Verhocktheit“.

(2) Im folgenden sollen die Befunde referiert werden, die die Position der befragten, durchweg innovativen Unternehmen gegenüber dem skizzierten Innovationsproblem der „richtigen Mischungen“ zwischen kommunikativ erreichbaren, distinkten Wissensträgern wiedergeben. Zunächst drei unterschiedliche Bestätigungen für die Innovationsfähigkeit der Einheit von Differenzen:

- Der Lerneffekt aus Kontakten mit dem anderen. Aus einem Gespräch mit einem Elektronikunternehmen, welches Dienstleistungen für den Maschinenbau anbietet (man beachte bereits die Kreuzung aus Maschinenbau und Elektronik):

„Also im gleichen Umfeld nimmt man die Signale nicht so ernst als in einem anderen Umfeld, es ist schon so wie eine Berieselung: Na ja, das kenne ich ja schon, nehme ich einfach einmal so mit. Also je weniger es mit dem eigentlichen Geschäft deckungsgleich ist, desto besser. Also der Lerneffekt ist ungleich höher, als wenn ich mich mit jemand unterhalten würde, der die gleiche Struktur hat, die gleiche Gegebenheit wie ich. Aus dem Kontakt mit anderen Umfeldern ergeben sich Überraschungen. Ich bin geistig viel mehr angespannt in einem solchen fremden Gebiet als in meinem eigenen Gebiet. Und das ist dann natürlich wirklich ein Gespräch mit Kunden, die etwas anspruchsvoller sind.“

Eine weitere wichtige Quelle für Innovationsimpulse ist „das Gespräch mit Gleichgesinnten, mit Menschen, die in einer ähnlichen Verantwortung stehen. Und das ist ganz branchenübergreifend. Das können Maschinenbauer sein, das können Handyproduzenten sein, das können PC-Fertiger sein. ... das können Zulieferer für die Automobilindustrie sein, also je weniger es mit dem eigenen Geschäft deckungsgleich ist, desto besser“.

- Innovationseffekte von „Potentialdifferenzen“ in der Wertschöpfungskette. Der Gesprächspartner bezieht sich auf die textile Kette und formuliert:

„Nur dort, wo Sie Potentialdifferenzen haben, fließt etwas. Zunächst haben sie in der Kette ganz unterschiedliches Wissen. Wenn drei oder vier auf einer Stufe sind, die im selben Marktsegment mit denselben Produkten und demselben Hintergrundwissen arbeiten, dann wird es natürlich schwierig, weil die unmittelbar Konkurrenten sind. Deshalb glaube ich auch nicht so sehr an die horizontale Integration unserer Industrie, um stärkere Einheiten zu haben. Gestern hatten wir einen Workshop zur elektronischen Datenübermittlung in der textilen Kette, wo es nicht alleine darum geht, Rechnungen und Lieferscheine elektronisch zu übermitteln, sondern zukünftig auch darum gehen wird, Lieferabrufe, evtl. Bestands- und Qualitätsinformationen entlang der Kette zu übermitteln, mit denen man insgesamt sehr viel leistungsfähiger und schneller wird. Hier ist es sehr sehr viel schwieriger, entsprechende Projekte aufzubauen.“

- Wissens- und Erfahrungskreuzungen in Hersteller-Arbeitskreisen.

„Zur Problemdefinition wäre ein Brainstorming wichtig. Ich glaube, daß man da in Arbeitskreisen zwischen Anwendern (Bekleidungsindustrie, Anmerk. d. V.) und Industrie (Textilmaschinenbau, Anmerk. d. V.) sehr viel machen kann. Ich sage jetzt einmal: Wir nehmen zwei oder drei Strickmaschinenhersteller und nehmen fünf oder sechs Stricker und setzen die an einen Tisch. Wir machen dann eine Tagesordnung: Problemdefinitionen, da kann jeder sagen, die und die Probleme plagen uns, was übers Stricken hinausgeht, und dann wird einmal gesammelt. Also teilweise geschützte und teilweise ungeschützte Fragen. Nehmen dann zwei oder drei Themenkomplexe heraus. Sie müssen das Thema einfach irgendwie einschränken. Ich habe das einmal gemacht mit Universalmaschinen, so ein Brainstorming. Aber wenn Sie es nur mit einem machen, dann kommt zum Schluß vielleicht zuwenig heraus. Das sind ja oft unternehmensbezogene Dinge. Aber wenn ich jetzt, ich sage einmal zwei bis drei Ausrüstermaschinen-Hersteller zusammen (nehme, Anmerk. d. V.) und ein paar andere Stricker auch noch und definiere das Problem und entwickle einmal so eine Maschine und läßt jeden eine irgendwo entwickeln, dann müßte schon irgend etwas herauskommen.“

(4) Einen empirischen Beleg für die These der innovationsträchtigen Mischung heterogener Wissensbestände liefert auch das Fallbeispiel eines Elektronikunternehmens und dessen Lösung des Entsorgungsproblems radioaktiven Krankenhausmaterials. Seine Aufgabe im Gesamtprojekt war die Entwicklung eines Netzgerätes für Fahrzeuge, die das anfallende Entsorgungsmaterial zum Hochtemperaturofen transportieren, wo es zum Recycling aufbereitet wird.

„Ein Krankenhaus kann sich eine solche Anlage nicht leisten. Statt dessen fahren dann die Entsorgungsfahrzeuge von Krankenhaus oder von Klinik zu Klinik, entsorgen und fahren wieder weiter. Ein solches Fahrzeug mit seiner Einrichtung muß auch autark

sein. Also kann nicht vom Netz abhängig sein. Also, es muß eine Stromversorgung mit da drauf haben. Und alle diese Problemstellungen sind auf die einzelnen Firmen verteilt worden. Unsere Problemstellung war, ein Netzgerät zu entwickeln, das diesen Bedingungen, diese Herausforderung erfüllt.“

Die Idee an sich wurde von einem Professor gemeinsam mit seinem Institut vorangetrieben. Zur Bewältigung der Aufgabe wurde eine Arbeitsgemeinschaft gegründet, an der neben dem schon erwähnten Institut die Universität Stuttgart und fünf Industrieunternehmen mit eigenen Problemstellungen beteiligt waren. Die Unternehmen brachten ihre spezifischen, gesammelten Erfahrungen, bspw. aus der Hochtemperaturschweißtechnik, der Herstellung brennbarer Gase und der mobilen Entsorgung, mit. Der Entwicklungsprozeß wurde bis zum Pilotprojekt getrieben und auf der Umweltmesse in Düsseldorf vorgestellt.

„Da sind dann Koreaner gekommen und waren da auch sofort begeistert. Und die haben jetzt die erste Anlage, ist jetzt diese Woche ausgeliefert worden nach Korea. Und so stehen jetzt sechs oder acht Anlagen hinten an zur Bestellung. Die gehen jetzt alle nicht in die Klinikentsorgung, sondern schon wieder in ganz andere Bereiche.“

Dieses und das folgende Beispiel stehen für die Vielfalt einer Kooperation zwischen unterschiedlichen Wissensträgern mit spezifischem Know-how. Gleichzeitig ist das erwähnte Unternehmen nämlich auch Mitglied des Arbeitskreises der Automobilzulieferer.

„Vor kurzem war da eine Podiumsdiskussion, die war hochinteressant, von der Deutschen Bank in Stuttgart. ... Dieses Mal ging es um das Verhältnis mittelständischer Betriebe zu ihrer Bank. Es war ein Bankdirektor von der Deutschen Bank in Stuttgart eingeladen, der ist auch in den entsprechenden Gremien in Frankfurt vertreten. Und in der Diskussion ist dann das Thema aufgekommen: Neuentwicklungen, Investitionen, Finanzierung von solchen Dingen. Und dann ist der Vertreter der Deutschen Bank hellhörig geworden und hat gesagt, er veranlaßt, daß eine Veranstaltung stattfindet, wo namhafte Wissenschaftler und der Arbeitskreis Automobilzulieferer an einen Tisch kommen, bei uns in der Deutschen Bank. Und der ganze Arbeitskreis war fast komplett mit Mitarbeitern und Entwicklern usw. bei diesem Treffen präsent. Da kamen fünf Professoren, namhafte Professoren von Instituten von verschiedenen Universitäten, aus Karlsruhe, Stuttgart sowie der genannte Professor X.“

(4) Eine systematische Analyse des Interviewmaterials ergibt darüber hinaus, daß die Bedingungskonstellation der entsprechenden innovativen Mischungen durch nachfolgende Merkmale geprägt wird.

- Die Bedeutung von Erstkontakten, die häufig dem Zufall unterliegen.

„Es ist eine Grundvoraussetzung, daß man alle Möglichkeiten vorher ausschöpft, um den Stand der Technik zu ermitteln. Und dazu brauchen wir die Universitäten oder Steinbeiser oder egal wie. Auf jeden Fall, wir brauchen dann gewisse Institute, die darin Erfahrung haben. Und um diese zu finden, muß man bereit sein, offene Gespräche zu führen. Das ist eigentlich das Haupthemmnis für diesen Schritt. Aber wenn man den Schritt tut, dann hat man erstens einmal die nötige Sicherheit, um an das Ding heranzugehen. Und zum zweiten verliert man weniger Zeit in der Anfangsphase. Und das ist meistens das Zeitraubendste überhaupt, die ersten Schritte mal einzuleiten“ (vgl. 2.1).

„Und es ist doch viel direkter der Kontakt zu dem Professor, den man selber damals hatte. Oder ich nehme den neuen Studenten, den jungen Ingenieur, den ich eingestellt habe. Der sagt, mein Professor hat da und da diese Idee und dieses Mal schon ausprobiert, ... das ist doch viel packender als über Steinbeis. Also wenn ich mit dem jungen Menschen, den ich einstelle, mich unterhalte, was denn so das Thema war (im Studium, Anmerk. d. V.), und wenn er sehr schnell die Erfahrung machen kann, daß bei uns eigentlich gar nicht nur mit der eigenen Suppe gekocht wird, sondern daß wir auch in andere Töpfe reinschauen, dann kommt er von sich aus und sagt, da haben wir doch damals bei dem und dem Professor eine ähnliche Erfahrung gemacht. Dann ist das etwas viel Handfesteres, als jetzt formal über eine Steinbeis-Zentrale da heranzugehen.“

Eine andere Variante der Direktheit bezieht sich unmittelbar auf das Umfeld der Entwicklungsarbeit.

„Also all diese Abwehrmechanismen, damit man einfach nicht sagen muß, eigentlich will ich die Aufgabe gar nicht ausführen. Das darf man ja nicht sagen, denn man wird ja dafür bezahlt. Also versucht man, sich über solche Umwege den Auftrag vom Hals zu schaffen. Deswegen ist es auch so wichtig, daß die Menschen, die an einer Entwicklungsaufgabe arbeiten, möglichst mit beiden Füßen, mit beiden Armen in die Umgebung eingetaucht sind. Oder erleben, was Kundennutzen konkret sein könnte ...“

- Die Regionalität und Personenzentriertheit. In der einen oder anderen Version taucht der Befund der personenabhängigen Regionalität informeller Kontakte immer wieder auf.

„Wir sind ein regional tätiges Unternehmen. Für uns ist es wichtig, daß wir unsere Ansprechpartner über die persönliche Schiene, innerhalb von ein, zwei Stunden erreichen können. Und dort mit denen eine gemeinsame Problemlösung machen.“

„Eine echte Zusammenarbeit ist eigentlich nur sinnvoll und für uns denkbar, wenn wir hier auch lokal sehr eng zusammenarbeiten können. Wenn also jetzt sich unser Mitarbeiter ins Auto setzen kann und schnell hinfahren kann. Wir bevorzugen Firmen und Institutionen in unserem Umfeld, in unserem lokalen Umfeld. Wir haben



Karlsruhe mit starker Ausrichtung in Keramik, wir haben natürlich Stuttgart, wir haben Freiburg, und Saarbrücken ist auch nicht weit weg. Für mich ist die Entfernung entscheidend. Aber wir haben hier so viel Kompetenz im Rahmen der Wissenschaftszusammenarbeit, auch im Rahmen der technischen Unterstützung und Zulieferung ...“

- Die möglichst freie Zirkulation von Know-how. Genau hier liegt vielleicht das schwerwiegendste Problem, an dem das Zustandekommen konkreter Innovationen häufig scheitert. Es geht um das äußerst delikate Austarieren zwischen Anerkennung, die durch Austausch von Know-how erworben wird, und Angst vor dem Verlust von Know-how, weil dann das eigene verlorenggeht und von anderen (aus-)genutzt wird. Die Bereitschaft, Know-how weiterzugeben, ist an persönliche Erfahrungen geknüpft, in einem beschützten Raum agieren und Fehler begehen zu können.

„Es ist eine große Hemmschwelle für Firmen unserer Größenordnung (mittelständischer Betrieb mit 160 Beschäftigten, Anmerk. d. V.), zu den Instituten zu gehen und dort Wissen anzuzapfen. Bei uns im Hause war das ein Riesenproblem, unsere Entwickler mal dahin zu bringen, so zu denken, Wissen zu holen. Die Entwickler haben eine Mentalität, die geht dahin, alles selbst zu machen. Ja niemand reinschauen zu lassen in den Topf. Und das ist total verkehrt. Das ist das, was uns hier hemmt.“

Der gleiche Tatbestand und genauso plastisch formuliert:

„Der schwäbische Entwickler, die Schwaben, sind sehr innovationsstark. Also, sie können wirklich Ideen haben und basteln. Das ist schon richtig. Aber sie sind sehr verschlossen. Die haben schon Probleme, ihre Ideen auszugeben, weil sie Angst haben, es könnte ja jemand abkupfern oder irgendwie damit weglaufen oder es dann bei sich selber machen. Deswegen ist es auch manchmal schwierig. Wir haben mit einem Unternehmen zusammengearbeitet oder wollen mit Unternehmen zusammenarbeiten im Bereich der Stanztechnologie. Die haben uns nicht in die Fertigung gelassen. Die haben uns vorne im Eingang abgefangen ....“

In einem anderen Gesprächsprotokoll wird deutlich, warum die Erfahrung eines „geschützten Raumes“ so wichtig für den Austausch von Wissen ist.

„Es dürfen keine Fehler passieren. Keine Fehler passieren zu lassen hat dazu geführt, daß man am besten nichts mehr tut. Da gibt es auch keine Fehler. Und das ist der größte Fehler, den man begehen kann, nichts mehr zu tun.“

Im gleichen Gespräch, an anderer Stelle:

„Ich hoffe, der junge Ingenieur kommt noch vom Studium so unvoreingenommen in eine Firma. Noch voller Tatendrang und Ideen. Dem wird zunächst die ersten Monate oder Jahre gesagt, wo es langgeht, wie das hier bei uns läuft. Unsere ganzen Normierer und Regler. Und der wird erst einmal stumpf gemacht, indem er das Regelwerk zu verinnerlichen hat. Also diese Angst, Fehler zu machen oder das erleben,



daß dann, wenn ich etwas Unkonventionelles mache, irgendeiner mit dem Finger auf mich zeigt. Ich erlebe das jetzt mit einem Menschen, der bei uns schon 15 Jahre die Entwicklung der Relais mitgeprägt hat. Dieser Mann weiß alles, kann alles. Aber unter diesem großen Baum, unter dieser Rieseneiche wächst nichts mehr. Der beschattet alles. Das ist ein wandelndes Wissen. Keiner traut sich eine Entscheidung zu treffen an ihm vorbei. Es muß immer einen geschützten Bereich geben, der abgeschildert ist vor dieser Eiche. Das geht nur ganz rigoros. Das geht dann nur mit Macht. Das erste Mal, als ich ihm begegnet bin, toll. Der weiß, der kann eine ganze Menge. Bis ich inzwischen realisiere: Der macht uns kaputt mit seinem Wissen. Der läßt kein anderes Wissen mehr zu.“

- Das Vorhandensein des richtigen sozialen Umfeldes. Es existiert praktisch kein einziges Gesprächsprotokoll, in dem nicht betont wird, wie wichtig es ist, daß die richtigen Leute, am richtigen Ort, zum richtigen Zeitpunkt in Kontakt treten.

„Ich habe noch von keinem einigermaßen erfolgreichen Innovationscluster gehört, wo es nicht irgendwo Treffpunkte gäbe, wo sich die Leute irgendwie über den Weg laufen, körperlich über den Weg laufen. Das waren hier z.B. in den 80er Jahren – konkret gesprochen – typischerweise Gartenparties beim Mercedes-Chef. Die Leute haben darüber gelacht und haben gesagt, das klingt ja wirklich lächerlich, so wie im Fasching, wo man sagt ‚Motto Südsee‘ und haben dann eine Gartenparty gemacht. Und dann ... denkt (man, Anmerk. d. V.) einmal über Südostasien nach, zack.“

Zu diesem sozialen Umfeld gehört auch, daß in den richtigen Mischungen mit den „richtigen Fermenten“ nicht nur „lauter Primusse, lauter Einserschüler“ präsent sind, das „soziale Standing“ der Akteure aber auch keinen zu großen Abstand aufweist. Ein „Kochrezept“ oder eine „Idealkonstruktion“ für das Zustandekommen der richtigen Mischungen gibt es jedoch nicht.

„Denn es muß einfach etwas gewachsen sein. Und überhaupt, wo es um Austausch und ganz andere Themen geht, wo man den Kopf freikriegt. Also Wirtschaft und Kultur, das hat eindeutig auf dem Reißbrett nicht geklappt. Man hat sich's gewünscht, hat mal richtig Geld ausgegeben ... Es gibt eben keinen präzisen Maßstab. Man muß verschiedene Versuche der Mischung machen; und in dem einen Fall klappt es, in dem anderen nicht. Und man kann das nicht genau nachvollziehen. Da kann ein störendes Element dazwischen sein, und etwas klappt nicht in einem solchen Innovationscluster.“

- Als Erinnerungspunkt sei am Schluß der Befunde zur innovativen Kreuzung in der richtigen Mischung hinzugefügt. Letztere befindet sich immer hautnah in der Gefahrenzone, wo die Kreuzungen steril werden, wo die Innovation „kippt“, wo nur noch im „Inzestverfahren“ innoviert wird.

„Also da ist dann so eine Mischpoke entstanden, die sind nicht mehr offen für irgendwelche Impulse von außen. Wir hatten den Eindruck, der Laden ist zu. Da kann man mit den besten Vorschlägen kommen, da ist hermetisch dicht. Das geht bloß

noch untereinander. Wenn man dieses verhindern will, kann man nur noch mit Brachialgewalt dafür sorgen, daß es Job-rotation oder irgend so etwas gibt. Daß man einfach sagt, so jetzt tauschen wir die beiden zuständigen Abteilungsleiter im Wirtschaftsministerium für fünf Jahre aus ... Aber diese Nachbarschaften pendeln sich natürlich dann irgendwann ein und man sagt: So, da ist kein Platz mehr für irgend einen weiteren. Und so ist es auch hier. Leute, die gar keine Beziehungen miteinander haben oder so etwas, aber gegen den Dritten gibt es dann eine Abstoßreaktion. Was übrigens allen Fachleuten so geht. Da neigen wir alle dazu. Wenn wir von einem Gebiet ziemlich viel perfekt wissen, dann neigen wir dazu, ob gewollt oder nicht, den Jüngeren nicht nachkommen zu lassen.“

Ein anderer Gesprächspartner findet für diese Gratwanderung zwischen Innovationsfähigkeit und Sterilität die schöne Formulierung: „Es ist sehr gut, wenn man verschiedene kontroverse Meinungen hat zu einem Thema. Weil, da kommen ja auch neue Ideen aus der ganzen Geschichte heraus.“ Auf einen Nenner gebracht: „Was man braucht, sind *verschiedene Gleichgesinnte*.“

### 2.3.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die dargestellten empirischen Befunde lassen sich am Schluß noch einmal – sehr konzentriert und knapp – zusammenfassen.

(1) Die marktorientierte Organisation von Innovationen bedeutet, aus dem erfahrungsabhängigen Verständnis der Fertigungs- und Vertriebsprobleme im Anwendungsbereich des Kunden dessen Probleme zu erfassen, auf die eigene Unternehmensorganisation in tendenziell diskursiver Form zu übertragen und dadurch aus der eigenen Produktentwicklung den Kunden zum erfolgreichen Problemlöser werden zu lassen.

(2) Der Übergang von zentral koordinierter Funktionsspezialisierung zur prozessualen, diskursiven Funktionsintegration ist extrem schwierig. Die Resonanzfähigkeit der Produktentwicklung gegenüber der „Kundennotwendigkeit“ muß auf den Gesamtprozeß von Entwicklung, Konstruktion, Produktion, Einkauf, Vertrieb und Service bezogen werden. Gleichzeitig nimmt die interpretative und operative Autonomie der verschiedenen Ebenen und Einheiten (unternehmensintern und -extern) zu, damit „the voice of the customer“ jederzeit und überall zu hören ist. Damit dies möglich ist, ist eine Quadratur des Kreises notwendig. Die erkundeten Signale von außen über die Markt- und Produktionssituation der Kunden, formuliert als Kosten-, Produktivitäts- und Effizienzkriterien, müssen in eine intern beherrschbare Sprachsemantik von Technik, Ökonomie, Wissenschaft, Produktion, Vertrieb usw. übersetzt werden. Gleichzeitig ist jedoch eine „Prozeßgrammatik“ notwendig, eine Art Metasprache oder „Philosophie“ – oder wie immer man auch das Arsenal symbolischer Präsentationen der Koordinationsbemühun-

gen bezeichnen mag. In dieser Übersetzungsproblematik liegt auch die eigentliche Bedeutung der gegenwärtig so aktuellen Kultursemantiken der weichen Faktoren.

Das besondere Problem liegt darin, daß der Gesamtprozeß nicht als bereits vorhandener Orientierungsleitfaden für selektive Entscheidungen der Innovationsakteure *ex ante* existiert und sich zudem permanent ändert. In diesem Selektions- und Abstimmungsprozeß entstehen Formen diskursiver Koordinierung, eine eminent wichtige Quelle von Erfahrungswissen – häufig in Form von *tacit knowledge* – und dessen innovationsrelevante Nutzung. Allerdings kratzen diskursive Koordinationsformen „eingemachte“ Machtstrukturen an, insofern sie lock ins von spezialisiertem Funktionswissen aufbrechen.

(3) Für die Überführung komplexer Innovationsmöglichkeiten in die Konkretion bestimmter Innovationsprojekte, häufig eine Kombination neuer Produkte und Dienstleistungen, muß eine schwierige Balance gefunden werden zwischen der Kreuzung heterogener Wissensbestände, die nur durch Weitergabe von Know-how zustandekommen kann, und der Angst, „abgezockt“ zu werden. Dieser Balanceakt gelingt am ehesten im Fall der Gleichgesinntheit in der Differenz, wenn die Signale des anderen mit potentiellen Lerneffekten wahrgenommen werden und der Zu- und Abfluß von Know-how sich die Waage halten. Der Umschlag von innovativen Öffnungen zu lähmenden Schließungen findet in einem emergenten Prozeß statt.

(4) Innovative Mischungen – stark abhängig von Person und Region – setzen ein bestimmtes soziales Umfeld voraus. Darin findet eine Vermittlung zwischen Politik (einschließlich der Ministerialbürokratie), Wissenschaft und Industrie statt, die in Form von Schlüsselfiguren hochgradig personalisiert ist. Auf dem Hintergrund dieser Vermittlung, die vor allem durch wissenschaftliche Reputation und Vertrauen gewährleistet wird, entstehen schleichende Prozesse der Schließung sozialer Kreise. Die Zugehörigkeit zu solchen Kreisen wird durch Ort, Zeit und Thema symbolisiert. Solange dies die richtige „chemische“ Konsistenz bei gleichzeitiger Differenz pluraler Wahrnehmungsformen, kognitiver Orientierungen und Interessenpositionen aufweist und Erstkontakte in geschützten sozialen Räumen ermöglicht (denn irgendwie ist man doch immer unter sich), ist sie ein fruchtbarer Nährboden für Innovationen, wenn auch oft *nur* in Form eines Zufallsgenerators.

Die Zugehörigkeit zu solchen Mischungen verschafft Sicherheit und deswegen – so paradox es klingen mag – Offenheit für Neuerungen und Mut zum *beschützten Risiko*. Aus zufälligen Kontakten können einfallsreiche Ideen werden. Beide Entwicklungen – innovative Dynamik und sterile Schließung – sind evolutionstheoretisch und gruppendynamisch bekannt, empirisch allerdings nur schwer zu untersuchen. Positive Rückkoppelungen zwischen Sicherheit und Risiko erlahmen. Aus Reputation wird Selbstsi-

cherheit. Hinter der Krise und der daraus abgeleiteten Strategie der Konzentration auf Kernkompetenzen bzw. generell der Lean-production-Semantik kann sich beides verbergen: Angst vor neuen Mischungen und Abschottung der alten Strukturen oder aber Konzentration auf Know-how, einschließlich der anerkannten Notwendigkeit neuer Ergänzungen von außen sowie deren neue Koordinationsformen innerhalb der Unternehmensorganisation.

Es wird sich unter dem andauernden Krisendruck herausstellen, welche Unternehmen und welche Industriesektoren die notwendigen Ressourcen mobilisieren können, um funktionale, kognitive und politische Verriegelungen zu lockern oder gar aufzuschließen. Und es wird sich herausstellen, ob die positiven Rückkoppelungen zwischen Sicherheit und Offenheit bereits erlahmt sind oder nicht.

### **3. Der Fall Emilia-Romagna: Entstehung, Ausreifung und Grenzen von Innovationsmustern in „Industrial Districts“**

Der zweite Teil des Berichts ist wiederum in drei größere Abschnitte unterteilt: Der Darstellung der wichtigsten Charakteristiken des Industrial-district-Systems, wie sie sich aus der einschlägigen wissenschaftlichen Debatte der letzten 20 Jahre ergibt, folgt in einem zweiten Abschnitt eine Rekonstruktion der 80er Jahre, d.h. jener Phase, in der sich die ersten Brüche und Verwerfungen des Systems mit weitreichenden Folgen für die Innovationsmuster in den 90er Jahren ergeben. Im letzten Abschnitt wird dann das aus dem Jahr 1996 stammende eigene Material der betrieblichen Fallstudien auf die Frage hin ausgewertet, wie sich das System auf diese Herausforderungen der 80er Jahre einstellt und welche möglicherweise neuen Innovationsmuster ab Mitte der 90er Jahre sich beobachten lassen.

#### **3.1 Entstehung und Ausreifung des „Industrial Districts“ als System in den 70er Jahren**

Dieser erste Abschnitt beginnt mit der schematischen Darstellung des Systems (3.1.1), dem zwei historische Analysen folgen: Zunächst wird auf die besondere Rolle des traditionellen Sektors bei der Ausbildung von Industrial Districts eingegangen (3.1.2), in einer Art historischen Fallstudie wird dann die Geschichte der, in diesem Bericht im Zentrum stehenden Verpackungsindustrie im Bologneser Raum nachgezeichnet (3.1.3). Der ganze Abschnitt endet mit der empirischen Beschreibung eines für den Industrial District typischen Innovationsmusters, nämlich Innovation als Neugründung von Unternehmen, mit denen sich aus sog. „Mutterunternehmen“ hervorgehende qualifizierte Arbeitskräfte und Techniker selbständig machen (3.1.4).

##### **3.1.1 Der Industrial District: Strukturen und Funktionen des Systems**

Wissenschaft und Politik sind sich weitgehend darüber einig, daß sich in der Emilia-Romagna zwischen Ende der 60er und Ende der 70er Jahre ein ökonomisches und soziales Entwicklungsmuster herausbildet, welches eine hohe Übereinstimmung mit dem Marshallianischen Konzept des Industrial Districts aufweist. Dessen geläufige, einschlägig wissenschaftliche Definition lautet: „Ein Industriedistrikt ist eine sozioterritoriale Einheit, die durch die aktive Koexistenz einer Gemeinschaft von Personen und einer Population von Industrieunternehmen in einem eingeschränkten geographischen Raum gekennzeichnet ist“ (vgl. Becattini 1987, S. 13 ff.). Die Unternehmen sind alle im

gleichen Produktionssektor tätig (z.B. der Verpackungs-, der Textil- und Bekleidungs-, der Schuhwaren-, der Nahrungsmittel- und Keramikindustrie); nur einige von ihnen produzieren Endprodukte, während die anderen als Zulieferer für die ersteren tätig sind. Jedes Unternehmen ist also auf die Entwicklung und den Verkauf eines Produktes nur in einer oder wenigen Phasen des für den Distrikt typischen Produktionszyklus spezialisiert. Dies führt dazu, daß in einem Industriedistrikt ein Markt für jede Phase des Produktionszyklus existiert: „Es gibt z.B. einen Markt für Garnherstellung und -veredelung, Weberei, Strickerei, Konfektion etc. Diese Märkte zeichnen sich durch starke Konkurrenz aus: Sowohl diejenigen Firmen, die diese Arbeiten außerhalb ausführen lassen, als auch jene, die sie für fremde Rechnung ausführen, sind zahlreich vorhanden; dadurch können die Zulieferer relativ leicht den Auftraggeber wechseln und umgekehrt. Folglich erreicht kein Unternehmen eine Vormachtstellung, in der es den anderen die eigenen Konditionen aufzwingen könnte; zwischen Firmen, die unterschiedliche Arbeiten ausführen, besteht eine starke Tendenz zur Zusammenarbeit“ (Brusco 1989, S. 186 ff.). Die auch international weitverbreitete wissenschaftliche Beobachtung der besonderen Entwicklung des „dritten Italien“ konzentriert sich seit den frühen 70er Jahren auf die besondere *historisch-evolutionäre Kontinuität*, in der die Entstehung des Modells „flexible Spezialisierung“ (Piore, Sabel 1985) aus dem Handwerk sowie aus einer besonderen landwirtschaftlichen Produktionsform erklärt wird. Auf letzteres wird im Abschnitt 3.1.2 näher eingegangen.

Charakteristisch dabei ist, daß ganze Produktionszyklen (z.B. die der Verpackungsindustrie) in einzelne Arbeitsgänge aufgespalten werden (z.B. Dosieren, Einfüllen, Einpacken, Endverpacken, Palettieren etc.), die wiederum auf mehrere Unternehmen verteilt sind, die zusammen eine Art „große Fabrik“ darstellen, die durch externe statt durch interne Beziehungen zusammengehalten wird. Das Produktionssystem des Industrial Districts ergibt sich also aus einem System kooperativer Beziehungen von spezialisierten Produktionseinheiten, die den unterschiedlichen Segmenten eines einzigen Produktionszyklus entsprechen.

Die „external economies“ (Marshall 1919) beinhalten eine innere Dynamik, die aus der Akkumulation individuellen und kollektiven Wissens bei der Organisation eines ausdifferenzierten Produktionszyklus entsteht. Es ist ein weitverbreitetes Muster, daß mehrere Produktinnovationen mit der Neugründung eines Mikrobetriebs verbunden sind, der sich in einer Größenordnung von ca. fünf Beschäftigten bewegt, mit dem sich eine qualifizierte Arbeitskraft (Facharbeiter, Techniker, Technischer Zeichner) selbständig macht, häufig anfangs mit finanzieller Unterstützung des Mutterbetriebs. (Einzelne empirische Formen dieses Phänomens „Produktinnovation – Unternehmensgründung – Selbständigkeit“ werden im Abschnitt 3.1.4 näher beschrieben.)

Diese Wissensakkumulation in einem speziellen Segment des Zyklus, inkrementelle Innovationen als industrielle Neugründung, ausgeprägte soziale Mobilität Richtung Selbstständigkeit prägen insgesamt jene „industrielle Atmosphäre“, die von Marshall anhand der folgenden Eigenschaften beschrieben wird:

„Die Industriegeheimnisse liegen praktisch in der Luft und werden von früher Jugend an auf eine ganz unbewußte Art und Weise aufgenommen. Die Überlegenheit innerhalb eines besonderen Segments des Produktionszyklus – man denke z. B. an die Messerindustrie von Sheffield oder von Solingen – ergibt sich aus der permanenten Veränderung der angewandten Technik. Die Erklärung hierfür ist in der Tatsache zu suchen, daß das mit einer besonderen Tätigkeit verbundene Spezialistentum dazu in der Lage ist, alle Innovationen durchzuführen, die diese Tätigkeit betreffen; und wenn sich diese Veränderungen graduell vollziehen, gibt es praktisch keine Gelegenheit dazu, dieselbe Tätigkeit an einem anderen Ort auszuüben“ (vgl. dazu Sforzi 1991, S. 91).

Zweifellos gibt es konfliktuelle Beziehungen innerhalb eines Distrikts zwischen den verschiedenen Einheiten, die im selben Segment operieren. Nichtsdestoweniger ist davon auszugehen, daß ein Netzwerk kooperativer Beziehungen überwiegt und daß sich die Produktionseinheiten als kollektiver Teil desselben Organismus wahrnehmen. Die „industrielle Atmosphäre“ bedeutet also einen komparativen Vorteil verglichen mit anders organisierten Produktionssystemen, weil die Informations- und somit auch die Koordinationskosten niedrig bleiben können (vgl. Bianchi, Gualtieri 1990).

Nicht außer acht bleiben darf aber die besondere Konflikterfahrung, die die verschiedenen sozialen Akteure in den 60er und 70er Jahren durchmachen. Diese ist verglichen mit dem nationalen Durchschnitt entschieden intensiver, genauso wie der Organisationsgrad der Gewerkschaften in der Emilia. In der einschlägigen Literatur werden immer wieder drei Ergebnisse dieser Konflikterfahrung hervorgehoben:

- Konflikt als die Verallgemeinerung von Vertrauen, die aus den Face-to-face-Beziehungen mit den Institutionen entsteht;
- Konflikt als die Konsolidierung von Partizipationsformen und -regeln, die dazu beitragen, Unsicherheiten zu reduzieren und eine gewisse ökonomische und soziale Transparenz ermöglichen;
- Konflikt zur Motivierung der Kleinbetriebe zur Innovation und zur Hinzuziehung lokaler Institutionen zur Förderung von Entwicklungsprojekten.

Die besondere *Kombination* aus hierarchischer Kontrolle, Markt und verschiedenen Formen von „Gegenseitigkeit“ gilt als Erfolgsgrundlage des emilianischen Modells. „Marktmäßige und nichtmarktmäßige Beziehungen, wie sie für großfamiliäre Einheiten



oder größere Gemeinden typisch sind, führen in ihrer spezifischen Mischung zu jenem Gleichgewicht zwischen Kooperation und Konkurrenz, die die Funktionsfähigkeit der flexiblen Spezialisierung garantieren“ (Cossentino 1997, S. 145).

Der Industrial-district-Spezialist Brusco faßt die herausragenden Charakteristiken des emilianischen Modells wie folgt zusammen:

- ein stark fragmentierter und damit spezialisierter Produktionsapparat bei gleichzeitig kontinuierlicher und intensiver, territorial eingegrenzter Integration;
- eine ausbalancierte Entwicklung zwischen der Integration von Unternehmen und Industriezweigen auf der einen und einer ausreichenden Diversifizierung mit einer dadurch möglichen Risikostreuung auf der anderen Seite;
- eine exportorientierte Struktur, die günstige internationale ökonomische Entwicklungen nutzt, d.h. in besonderen Marktsegmenten präsent ist, was für die sog. reifen Märkte in entwickelten Industrieländern sowie für die Entwicklungsländer mit einem durchschnittlichen Technologieniveau zutrifft;
- eine zwischenbetriebliche Arbeitsteilung innerhalb eines Produktionszyklus zwischen unabhängigen, hochspezialisierten Unternehmen, die durch Quasi-Marktbeziehungen miteinander verbunden sind (Brusco u.a. 1997, S. 36).

### **3.1.2 Die besondere Bedeutung des traditionellen Sektors für die Herausbildung des „emilianischen Arbeitskraftunternehmers“**

Das Phänomen einer nach Produktionszyklen gegliederten Industriestruktur mit territorial konzentrierten, hochspezialisierten Klein- und Mikrobetrieben hat endogene historische Evolutionsvoraussetzungen. Diese bestehen in besonderen Übergängen und Überlappungen zwischen kleinen landwirtschaftlichen Unternehmen, einem hochqualifizierten Handwerk und einer bis auf etwa 1900 zurückgehenden kleinbetrieblichen Industrialisierungsform. Noch heute tauchen in zahlreichen Expertengesprächen Sätze auf wie: „Das Problem ist, ob wir ein größerer Handwerksbetrieb bleiben können oder ein industrielles Kleinunternehmen werden müssen.“ In diesem historischen Kontext lautet die erste Beobachtung: Dort, wo die besondere distriktartige Industrialisierungsform vorherrscht (in Mittel- und Norditalien), war die *institutionelle Form der Halbpacht* als Organisationsform landwirtschaftlicher Betriebe viel länger in Kraft als irgendwo sonst.<sup>1</sup>

---

1 Was nun die Emilia-Romagna im engeren Sinne betrifft – berühmt für ihre Wachstums- und Konsolidierungsphase einer Vielzahl von industriellen Distrikten in den 70er Jahren –, so verweisen Historiker auf weit zurückliegende Wurzeln der emilianischen Produktionsstruktur, nämlich auf die ehemals selbständigen Herzogtümer (Parma, Piacenza, Modena) oder auf die den Vatikanstaaten

Die gesetzliche Grundlage dieser Pachtform ändert sich über die Jahrzehnte hinweg mehrmals. Eine ganze Reihe italienischer Regierungen fiel den dabei entstehenden politischen Konflikten zum Opfer. Im Prinzip geht es um die Aufteilung eines in der Regel in der Hand einer Adelsfigur befindlichen landwirtschaftlichen Territoriums in kleinbetriebliche, von Bauernfamilien betriebene Höfe. Die Kapitalausstattung und die laufenden Betriebsmittel sind Sache des Grundeigentümers, das Vieh stellt das Kapital des Pächters dar. Die Aufteilung der landwirtschaftlichen Rendite zwischen Pachtbauern und Grundeigentümern ist zunächst 50 zu 50 und ändert sich im Laufe der Zeit immer mehr zugunsten der Pächter, die schließlich das Vorkaufsrecht des Landes genießen.

Das hier zu skizzierende *historische Theorem* lautet: Der Ursprung der unternehmerischen Selbständigkeit – oder die verbreitete Einheit zwischen Unternehmensgründung und Innovation – liegt in der Emilia-Romagna in den Besitz-, Arbeits-, und Beschäftigungsverhältnissen dieser besonderen Form der Halbpacht. Ursprung bedeutet dabei nicht eine lineare Ursache-Wirkungskette, sondern verweist auf einen komplexen, evolutionären Prozeß, dessen Fermente auch *in den Produktionsverhältnissen des Agrarsektors liegen*.

Um es in einer Formel vorwegzunehmen: In der Emilia-Romagna ist der Unternehmensgründer in der Figur des gegenwärtig so breit diskutierten „Arbeitskraftunternehmers“ in einer historischen Frühform stark ausgeprägt.

Dessen *unternehmerische Qualitäten*, auf die gleich näher einzugehen ist, blieben allerdings innerhalb des Systems der Halbpacht eingeschnürt, so daß weder eine modernisierte Landwirtschaft entstehen und auch eine industrielle Startphase erst dann einsetzen kann, wenn die Form der Halbpacht selbst in Krise gerät. Dann nämlich, in den 50er/60er und 70er Jahren, stoßen die alteingesessenen, traditionellen Handwerksbetriebe, die von der Agrarrendite der lokalen Bourgeoisie lebt, auf die durch die Agrarkrise freigesetzten Arbeitsvermögen der Halbpächter.

---

zugehörigen Territorien. Offensichtlich hat dies ein unabhängiges Wachstum der jeweiligen Ökonomien durch Spezialisierung und Entwicklung eines lokalen Produktionspotentials begünstigt. Dies war die historische Basis des „polyzentrischen Produktionssystems“ (Bianchi, Gualtieri 1990).

### 3.1.2.1 Die unternehmerischen Qualitäten des Pachtbauern

Diese im Halbpächter „schlummernden Qualitäten“ (Paci 1982, Kap. IV) lassen sich aus zahlreichen Quellen erschließen:

- Der Halbpächter kommt für einen Teil des ökonomischen Kapitals, vor allem für den Rinderbestand, selbst auf, was das Interesse am ökonomischen Erfolg des Betriebs steigert. Der Halbpächter ist ein solcher, solange er über Kapital verfügt. Darauf stützt er seine Arbeitskraft. Das bedeutet für den bäuerlichen Pächter ein Mittel und eine – natürlich relative – Garantie für die Kontinuität seiner Arbeit, seiner Beschäftigung und seiner Unabhängigkeit sowie seiner Entscheidungsfreiheit gegenüber dem Grundbesitzer. Der Reichtum, der in der Arbeitskraft besteht, und der Reichtum, der in den kleinen Kapitalien besteht, sind im Halbpächter wie komplementäre Güter vorhanden, die sich gegenseitig potenzieren (vgl. Colletti 1925, S. 207 ff., zit. nach Paci 1982, S. 115).
- Der Zwang zur Rendite, die dem Grundbesitzer geschuldet wird, bewirkt, daß der Pächter seine unternehmerischen Fähigkeiten beständig verfeinert: In der täglichen Auseinandersetzung mit dem Gutsverwalter, dem ökonomischen Agenten des Grundbesitzers, entwickelt er *rationale Rechenhaftigkeit, Erwerbsmentalität, eine Spar- und Akkumulationsethik*. Andere Historiker verweisen auf andere Qualitäten in der bäuerlichen Kultur der Halbpächter: *Es sind allemal charakteristische Merkmale des Kleinunternehmers, sein Arbeitsethos, die Verdammung des Müßiggangs, die Betonung der Selbstorganisation in der von der Familie geregelten Arbeitszeit, die Bewertung des Familienreichtums nach Erwerbskriterien und nicht nach zugeschriebenen Statuskriterien* (vgl. Ardigo, Donati 1976, S. 32 f., zit. nach Paci 1982, S. 116).
- Solche Qualitäten finden zunächst keine Anwendung in Form von Kapitalinvestitionen oder Produktionserweiterungen im kapitalistischen Sinne, da der Halbpächter auf dieser Ebene nicht in die Betriebsführung eingreifen kann. Dies ist vielmehr ein Vorrecht des Gutsbesitzers oder seines Verwalters. Diese Qualitäten werden statt dessen in einer häuslichen Subsistenzökonomie zum Selbstverbrauch angewendet; hier wird jedoch eine beachtliche Perfektionierung erreicht. Der Halbpächter erscheint hier besonders „vielseitig“, was Techniken intensiven Landanbaus betrifft und entwickelt in diesem Bereich ein beachtliches „Wissen“, das er z.B. in der rationalen Anbauabfolge des Landes im Laufe des Jahres, die praktisch keine Pausen kennt, umsetzt.
- Das Hauptfeld, in dem die Unternehmensqualitäten des Halbpächters zur Anwendung gelangen, sind *Organisation und Einsatz der Familienarbeitskraft*. Die Mög-

lichkeiten, den eigenen Kapitalanteil zu verwerten, hängen für den Halbpächter vom totalen, intensiven und effizienten Einsatz der familiären Arbeitskraft ab: „In der Pächterfamilie wird jede kleinste Kraft nach den Entscheidungen des Halbpachtbauern genutzt. Dieser wacht als Chef der Arbeitskraft über die Arbeitsteilung nach den herkömmlichen Rollen; alle Mitglieder produzieren über ihre Kräfte, von den kleinsten Kindern, die kaum laufen können, bis zu den durch die akkumulierte Erschöpfung abgemagerten Alten, die schon dem Ende nahe sind“ (Anselmi 1977, S. 91, zit. nach Paci 1982, S. 117). Bezogen auf diese Bedeutung der Organisation der Familienarbeitskraft ist daran zu erinnern, daß die „Belegschaft“ der Pächterfamilie immer eine beachtliche Größendimension aufweist. Ende des 19. Jahrhunderts traf man auf dem Land noch 35- bis 40köpfige Halbpächterfamilien an; in den 30er Jahren umfaßten die zahlreichsten Familien 18 bis 20 Personen; nach den Volkszählungen von 1936, 1951 und 1961 umfaßten die Halbpächterfamilien durchschnittlich jeweils 7,7 Personen, 7,0 Personen und 5,8 Personen.

- Eine wichtige Rolle des Halbpächters ist die des „Mittelsmannes“ oder „Vertrauensmannes“, der aufpaßt, daß das Maximum aus den Familienmitgliedern herausgeholt wird, um keine schlechte Figur beim Grundbesitzer oder Verwalter zu machen.
- Die enge Verbindung zwischen Arbeitsaufwand und ökonomischem Gewinn drängt die ganze Pächterfamilie unter der Leitung des Pachtbauern zu intensiven Arbeitsrhythmen sowie zur Entwicklung langerprobter Formen von Arbeitsteilung. Diese ist innerhalb der Pächterfamilien ziemlich genau organisiert. Aus einschlägigen Monographien geht hervor (Inea 1933, S. 13, zit. nach Paci 1982, S. 115): „Der Pachtbauer muß die Leitung der Arbeit übernehmen, die Aktivitäten der Familie aufteilen, die Beziehungen regeln, die mit dem Besitzer entstanden, sowie schließlich selbst auf dem Feld arbeiten; der „Tabaccolo“ (der älteste Sohn) kümmert sich vorwiegend um das Vieh, hütet es und mistet den Stall aus; in den Stunden, in denen er nicht im Stall beschäftigt ist, arbeitet er in der Landwirtschaft mit. Die Frau führt das Haus, kümmert sich um Kinder, aber auch um Schweine und Hühner; wickelt den Handel mit Produkten aus dem Hühnerstall ab und bestreitet damit größtenteils die Ausgaben für Nahrung und Kleidung für alle Familienmitglieder“ (dies ließe sich fortsetzen für die älteren Töchter, die jüngeren Schwiegertöchter, die Aufgaben der Kinder und der Alten ...).

Eine der von Rechts wegen institutionalisierten Regeln der Halbpacht betraf den *jährlichen Hofwechsel*: Immer zum Jahreswechsel wurde überprüft, ob die Familienarbeitskraft der jeweiligen Betriebsgröße entsprach; dieses Verhältnis zwischen Anzahl Hektar und Anzahl der Familienmitglieder war als eins zu eins festgeschrieben. Im Fall demographischer Veränderungen (Eheschließungen, Sterbefälle etc.) konnte der Grundbesitzer den Umzug der Familie auf einen anderen Hof verlangen und damit Prozesse

von Konkurrenz und sozialer Mobilität nach „oben und unten“ auslösen. Dies bedeutete eine extreme Ausbeutung der familiär organisierten Arbeitskraft (in Italien spricht man hier vom „amoralischen familiären Kapitalismus“). Deren intensive Form verhindert praktisch jede außerbetriebliche, z.B. handwerkliche, Tätigkeit der Familienmitglieder. Dies wurde auch gesetzlich fixiert als allgemeines Verbot für alle Familienmitglieder, einer „anderen Arbeit“ nachzugehen.

So war der Sprung von der Halbpacht zum Handwerk lange Zeit praktisch unmöglich. Der Halbpächter und seine Familie konnten keine „Professionalität“ (im Sinne von Beruflichkeit) entwickeln. Dies hätte die reale Möglichkeit vorausgesetzt, das vorhandene Arbeitsvermögen außerhalb der institutionalisierten Grenzen der Halbpacht einsetzen zu können. Die Familienarbeitskraft blieb im Halbpachtsystem eingebunden. Die Suche nach Arbeitstätigkeiten außerhalb der Grenzen der Halbpacht war ausgeschlossen.

### **3.1.2.2 Der Übergang von Halbpacht zu bäuerlichem Kleinbesitz, Handwerk und Industrie**

Statt dessen fand historisch gesehen ein Zwei-Phasen-Übergang statt: *Von der Halbpacht über den landwirtschaftlichen Kleinbesitzer zum Handwerk*. Dieser Übergangsprozeß dauerte bis in die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg, in der dann drastische Veränderungen stattfinden; zwei Prozesse überlagern sich: die Expulsion aus der Halbpacht auf der einen, die Zugangsmöglichkeiten zum bäuerlichen Kleineigentum auf der anderen Seite.

Der jährliche Hofwechsel wird gestoppt, was einen Personalüberschuß bewirkt, der zu Emigrationen nach außen drängt. Gleichzeitig haben die „großen politischen Kämpfe“ der Halbpächter eine Veränderung der Ertragsaufteilung zugunsten des Pächters zur Folge. Zusammen mit den Geldüberweisungen der Emigranten und der gesetzlichen Darlehensregelungen zugunsten des bäuerlichen Kleinbesitzes (mit einer 40jährigen Laufzeit) wird damit die Möglichkeit des Erwerbs von Grundbesitz geschaffen: „Zusätzlich zu diesem Anreiz zum Bodenkauf seitens der Halbpächter findet sich bei der besitzenden Klasse eine ausgeprägte Bereitschaft zum Verkauf, und zwar speziell an die Halbpächter: Die Verschärfung des Pachtvertrags, die geringeren Produktivitätsraten, die sich aus dem Stop der jährlichen Hofwechsel ergeben, die Veränderung der Ertragsaufteilung zugunsten des Pächters, der Anstieg der Bodenpreise sowie das Vorhandensein eines Vorkaufsrechts durch den Halbpächter, all das führt in den 50er Jahren zu einem verbreiteten Parzellierungsprozeß, zu Preisen, die für den Halbpächter erschwinglich sind“ (vgl. Paci 1982, S. 125).

Der Halbpächter, jetzt als Kleinbesitzer, merkt zum ersten Mal, was es heißt, vom Markt abhängig zu sein. Also ist es wenig verwunderlich, wenn die Suche nach einer

Arbeit außerhalb der Landwirtschaft und die Praxis des part-time-farming stark angekurbelt werden. Die eigentliche landwirtschaftliche Tätigkeit bleibt auf den Selbstverbrauch und die häusliche Subsistenzwirtschaft konzentriert. Der Kleineigentümer verzichtet auf den Ausbau seines Betriebs im kapitalistischen Sinne kalkulierter Rentabilität, er konzentriert sich auf die Kunst, die er beherrscht: die Nutzung des kleinen Hofes zur Selbstversorgung.

Der Übergang von der Halbpacht zum Handwerk und zur Industrie findet also auf der Basis einer „zweifachen Frustration“ statt: zunächst in der Halbpacht selbst als Erfahrung der Subalternität gegenüber der Rendite des Grundbesitzes, und danach als landwirtschaftlicher Kleinbetrieb, der in der Marktkonkurrenz stark unterlegen ist.

Die 50er und 60er Jahre werden so zu einer Phase der Exklusion aus der Halbpacht sowie aus dem Kleineigentum Richtung Industrie. Diese Phase wird – ab der 60er Jahre – von einem im Industrialisierungsprozeß selbst angelegten Inklusionsmodell abgelöst: Ansässige Manufakturbetriebe werden durch die Öffnung ausländischer, besonders „kongenialer Märkte“ in die allgemeine Expansionsphase hineingezogen. Jetzt wird der Übergang von der Halbpacht zur Kleinindustrie immer direkter. Ein oder mehrere Familienmitglieder widmen sich der industriellen Tätigkeit in Heimarbeit oder häufiger in kleinen Fabriken. Der Ausschluß aus der Landwirtschaft wird ersetzt durch den Einschluß in die Industrie. In dieser Phase sind in der Region die Hälfte der aktiven männlichen und ein Drittel der aktiven weiblichen Mitglieder der Halbpächterfamilien in einer außerlandwirtschaftlichen Beschäftigung als Arbeiter, Lehrling oder in Heimarbeit beschäftigt. „Das typische Migrationsphänomen dieser Zeit wird als Emigration mit einem Stück Land bezeichnet. Ganze Familien, vornehmlich Halbpachtfamilien, verlassen – angezogen von der Möglichkeit, die Erträge aus der Landwirtschaft mit anderen Einkommen aufzubessern – ihren Hof und siedeln sich in der Nähe industrieller Zentren an. Die Söhne finden in den kleinen Fabriken der Konsumgüterproduktion oder in Handwerksbetrieben Beschäftigung, und es fehlt nicht an Gelegenheiten, Heimarbeit für die weiblichen Mitglieder der Familien zu beschaffen“ (Cossentino 1997).

Dieser Übergangsprozeß von der Halbpacht über das Kleineigentum zu mehr oder weniger untergeordneten Arbeiten in der Kleinindustrie hat massive sozialstrukturelle Konsequenzen. Aus den Untersuchungen ab Mitte der 70er Jahre ergibt sich, daß von den in diesem Zeitraum als Handwerker oder Unternehmer tätigen Personen zu 66 % bzw. 42 % eine Phase untergeordneter industrieller Arbeit hinter sich haben. Die letzte Etappe des sozialen Mobilitätsprozesses mündet also in der „mikro-unternehmerischen“ industriellen Aktivität: Vom part-time-farming, als Phase der Akkumulation eines kleinen Kapitals und Berufserfahrung, wird zum Handwerk übergegangen und dann – wenn auch in einer reduzierten Anzahl von Fällen – zur eigentlichen industriellen Unternehmeraktivität. Im gesamten Prozeß spielt der Landbesitz als Basis für die Akkumulation



der Anfangskapitalien und Senkung der Reproduktionskosten der Arbeitskraft eine entscheidende Rolle.

Ein wesentliches Moment dieses Prozesses ist seine *Gradualität*. Wenn es zutrifft, daß man in den 70er Jahren eine Beschleunigung des Übergangs zur unternehmerischen und handwerklichen Aktivität feststellen kann, so stimmt gleichzeitig, daß dies eine lange Reifezeit gebraucht hat und daß die Wurzeln in sozialhistorischen Bedingungen liegen.

Dieses langsame Wachstum hat eine Industrialisierung ermöglicht, die keine wesentlichen Risse im sozialen Gewebe erzeugt hat: Die Rolle der Familie, als zentrale Institution, ist weitgehend unverändert geblieben (vgl. Paci 1982, S. 136). Die Familie bleibt die wesentliche Basis des industriellen Mikro-Unternehmertums. Indem er den „Binnenarbeitsmarkt“ der Familie ausbeutet, entscheidet der ehemalige Halbpächter, der Arbeiter und Bauer geworden ist, den Sprung zur selbständigen Arbeit zu tun. Dieser Sprung wird häufig durch eine Übergangsperiode vorbereitet, in der der Kleinfabrikarbeiter Auftragsarbeit mit nach Hause bringt, die zwischen Ehefrau und Eltern aufgeteilt wird. Beim Übergang zur eigentlichen mikroökonomischen Tätigkeit findet die Erweiterung der „Belegschaft“ fast immer innerhalb des weiteren Verwandtschaftsnetzes oder des freundschaftlich-gemeinschaftlichen Umfeldes statt, wobei die Rekrutierungskanäle informell bleiben. Das berufliche Schicksal eines jeden – aber vor allem bei den Frauen – wird im Hinblick auf die Bedürfnisse und Ziele der Familie insgesamt „geplant“. Der Spezialisierungsprozeß in Form unterschiedlicher Rollen – wie es sich in der Familie ergibt – übersetzt sich in eine enorme Flexibilität des Arbeitskräfteangebots auf dem Markt: Das Familienoberhaupt und erwachsene Männer generell bilden, da sie auf die selbständige Arbeit hin orientiert sind, ein Element großer Flexibilität, integraler Bestandteil der Dezentralisierungs- und Restrukturierungsvorgänge in der Industrie insgesamt. Die anderen Familienmitglieder, Frauen und Alte, die sich die „sekundären“ Rollen aufteilen, rotieren je nach Erfordernissen zwischen Arbeit für die Selbstversorgung, Hausarbeit und bezahlter Arbeit am Markt und besitzen im Höchstmaß jene Merkmale von Arbeitszeitelastizität, saisonaler Diskontinuität und Bereitschaft zur Schwarzarbeit, die die Grundlage der Flexibilität der lokalen Industriestruktur bilden.

### **3.1.3 Genese und Weiterentwicklung eines Industrial Districts am Beispiel der Verpackungsindustrie im Raum Bologna<sup>2</sup>**

Ein besonders repräsentativer und für die Auswahl des empirischen Feldes der vorliegenden Untersuchung zentraler Fall der Industrialisierungsform „flexible Spezialisie-

---

2 Die folgende historische Fallstudie geht auf unveröffentlichte sozialhistorische Forschungsarbeiten von Capecchi (1995) sowie auf Gespräche und Diskussionen mit dem Autor und mit Brusco in Bologna zurück.



rung“, ist die Geschichte der Bologneser Metallindustrie. Dabei geht es um die Herausbildung eines urban-industriellen Teilsystems, dem der Portionier-, Konfektionier- und Verpackungsmaschinen. Die Geschichte dieser Industrie weist den größten Erfolg innerhalb der „flexiblen Spezialisierung“ der Bologneser Industrie auf.

Die Entwicklung teilt sich in drei Phasen:

- (1) 1900 bis 1945 findet sich noch eine eindeutige Domäne des Agrarsektors, in der jedoch Faktoren identifizierbar sind, die auf die Entwicklung der Metallindustrie ausstrahlen;
- (2) 1946 bis 1980 ist die Phase der Industrialisierung der Bologneser Region und der Ausdehnung der Metallindustrie, in deren Zentrum die Herausbildung der Verpackungsindustrie steht;
- (3) 1981 bis 1990 ist die Phase der Herausforderung des Industrial Districts im Bologneser Raum durch eine verstärkte internationale Konkurrenz. Es ist die Zeit des Übergangs von der Mechanik zur Elektronik und eine Phase, in der sich die Frage in den Vordergrund drängt, ob der vergangene Entwicklungspfad restabilisiert wird oder ob sich alternative Entwicklungen aufzeigen lassen.

### **3.1.3.1 Die Ausgangsphase von 1900 bis 1945: Proto-Industrialisierung**

Zu Beginn des Jahrhunderts ist die Bologneser Region durch eine fast ausschließlich landwirtschaftliche Produktion charakterisiert: Die Hälfte der Arbeitskräfte sind mit der Bearbeitung von Hanf sowie mit der Herstellung von Strohhüten beschäftigt. Dem entspricht eine stark *verspätete Industrialisierung* mit einem hohen Prozentsatz an Arbeitslosigkeit und Analphabetismus. Aus einer Statistik des Jahres 1905 geht hervor, daß in der Region Bologna, Ferrara, Ravenna und Forlì 60.000 arbeitslose Landarbeiter, bei einer Gesamtzahl von 114.000 erwerbsfähigen Personen, existieren. Der Analphabetismusgrad in der gleichen Zeit liegt bei 38 %, was weit über den Zahlen anderer Regionen (z.B. Piemont und Lombardei) liegt.

Die ersten 50 Jahre des 20. Jahrhunderts sind in Italien Jahre großer politischer, sozialer und technologischer Veränderungen: die Erstarkung der organisierten Arbeiterbewegung und der politischen Parteien der Linken, der Faschismus und Befreiungskampf, zwei Weltkriege, die Ablösung der Wasser- und Dampfenergie durch die elektrische Energie und anderes mehr. Welches aber sind nun die spezifischen Elemente, die innerhalb dieses Gesamtrahmens den Bologneser Wirtschaftsraum von anderen Räumen unterscheiden? Und wie ist zu erklären, daß in dieser Provinz der Region Emilia seit Beginn des Zweiten Weltkrieges sich ein Industrialisierungstyp vorbereitet, der von der

Wissenschaft, zum Teil auch der Politik, zu einer echten Alternative gegenüber dem Mainstream großbetrieblicher, fordistischer Industrialisierung generalisiert wird?

Bei der Beantwortung dieser Fragen wird man auf folgende Faktoren verwiesen:

- Erstens gibt es die Erfahrung einer *sozialistischen Regierung*, die zwischen dem Ende des 19. und den ersten 15 Jahren des 20. Jahrhunderts einen besonderen Fall des „Sozialismus auf dem Lande“ prägt. Es handelt sich um die Einrichtung der Krankenversicherung für Landarbeiter, um landwirtschaftliche Kooperativen, steigende gewerkschaftliche Mitgliederzahlen bei den Landarbeitern usw. Zu Beginn dieses Jahrhunderts entsteht also zum ersten Mal die Vorstellung einer „roten Region“.
- Zweitens – dies nur zur Wiederholung – ist auf die Erfahrung eines *Unternehmertums in Form von Halbpacht* bzw. Familienbesitz in der Landwirtschaft zu verweisen. Damit in Zusammenhang steht die Ausprägung einer doppelten, männlichen und weiblichen Machthierarchie innerhalb der Pachtfamilie. Dies wird durch die öffentliche Anerkennung von Frauen symbolisiert (z.B. indem sie den Vorsitz in der Bauerngenossenschaft einnehmen).
- Drittens ist auf einige Besonderheiten der *Stadt Bologna* zu verweisen. Hier entsteht 1883 die erste Industrie- und Handelskammer, 1914 wählt Bologna einen sozialistischen Bürgermeister und ist charakterisiert durch die Verbreitung von Genossenschaften, sozialem Wohnungsbau, Krankenkassen, einer Volksuniversität usw., die zum Kampf gegen den Analphabetismus beitragen und ein günstiges soziales Klima für die Entstehung des Kleinunternehmertums bilden. Darüber hinaus hat Bologna eine weit zurückliegende industrielle Tradition. In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts ist Bologna als Seidenstadt bekannt und besitzt mit mehr als 60.000 Einwohnern, neben Lyon, eine der höchsten städtischen Bevölkerungszahl in ganz Europa. Ende des 18. Jahrhunderts gerät diese Industrie in die Krise, vor allem weil sich die flexiblere Produktionsweise der entsprechenden Industrie von Lyon durchsetzt. Gleichzeitig macht diese Krise aber die Existenz eines Industrialisierungslags offenkundig. Dies wird von Industriellen als auch von Intellektuellen thematisiert.
- Viertens ist auf die zentrale *Rolle der Universität* zu verweisen, die eine 900jährige Geschichte hat und der wichtigste Bezugspunkt zum Verständnis der sozio-ökonomischen Entwicklung im Bologneser Raum wird. Bedeutsam sind hier insbesondere die naturwissenschaftlichen Fakultäten.
- Ein weiterer Erklärungsfaktor liegt in dem Entstehen der ersten Berufsverbände in der Landwirtschaft und im Ingenieurbereich, die mit der Universität interagieren, etwa wenn es um die Gründung einer landwirtschaftlichen Fachschule geht. *Herausra-*

gende Bedeutung enthält die Gründung eines Instituts mit dem Namen Aldini & Valeriani, das für die Verbreitung der Verpackungsindustrie eine wesentliche Rolle spielen wird. Ein Institutsgründer ist Physiker, der andere Ökonom. Beide registrieren den Niedergang der Seidenindustrie und plädieren für eine neue Entwicklungsinitiative. Aldini begibt sich zu Beginn des 19. Jahrhunderts nach London und Paris, um sich die wichtigsten technischen Innovationen anzueignen und um auf Basis der entsprechenden Informationen eine Reihe von „didaktischen“ Maschinenmodellen zu konstruieren, eine frühe Form technologischen Wissenstransfers. Diese Modellsammlung wird der Stadt Bologna übereignet, um damit die ersten Fachschulen für Handwerker zu gründen. Es gesellen sich schließlich ein Arzt und ein autodidaktischer Konstrukteur hinzu, und die Verbreitung der mechanischen Physik wird von beiden in einer intensiven Form vorangetrieben. Seit 1878 entstehen Ausbildungseinrichtungen für mechanische und physikalisch-chemische „Künste“; darüber hinaus werden Abend- und Sonntagsschulen für Mechaniker, Elektriker, Chemiker u.a. gegründet. Die folgende Grundidee ist entscheidend und hat eine enorme historische Prägekraft: *Es geht darum, nicht nur ein Wissen zu vermitteln, mit dem Maschinen bedient werden können, sondern es geht gleichzeitig um die Vermittlung theoretischer Wissensinhalte von Konstruktion, Geometrie und Mechanik in einer Form, die auch für die Konstruktion solcher Maschinen qualifiziert.* Eine Besonderheit dieser Schule besteht darin, daß die Philosophie der Ausbildungsinhalte von drei Akteuren gleichzeitig bestimmt wird: der Gemeinde Bologna, den Vertretern der Universität sowie den Vertretern aus Handwerk und Industrie. Der Zugang zu dieser Einrichtung, den man den Söhnen von Arbeiter- und Handwerkerfamilien ermöglicht, ist gleichzeitig der Zugang zu einem neuen Weg zum Unternehmertum.

Der eigentliche Industrialisierungsbeginn in dieser Phase stellt sich so dar, daß die Metallproduktion in der Provinz Bologna zwischen 1900 und 1946 in drei große Bereiche unterteilt ist. Der erste besteht aus *sechs unterschiedlichen Spezialproduktionen*: von Film- und Tonaufnahmegeräten bis zur Produktion orthopädischer und chirurgischer Instrumente. Die stark ausgeprägte Vielseitigkeit der Mechanikwerkstätten von Bologna ist von Anfang an charakteristisch. Die ausgedehnte Spezialisierung und damit verbunden die Ausrichtung der Produktion am Kundenbedarf werden als historisches Erbe gepflegt. Daneben gibt es noch einen zweiten größeren Produktionsbereich, der eng mit der „Leidenschaft für das Motorrad“ verbunden ist. Den dritten Bereich repräsentiert der Maschinenbau sowohl für die Landwirtschaft als auch für die Industrie. Hier handelt es sich von Anfang an um eine Produktion von Spezial- bzw. „personalisierten Maschinen“, je nach Kundenbedarf: Land- und Werkzeugmaschinen, Maschinen zum Verpacken und Konfektionieren von Nahrungsmitteln, Maschinen zur Zigarettenverpackung sowie Maschinen zur Herstellung unterschiedlicher Nudelsorten oder Streichhölzer, Metallschachteln für Nahrungsmittel etc.

Von der Gesamtheit der Betriebe produzieren zwei Verpackungsmaschinen. Der erste Betrieb – von überragender Bedeutung für die anschließende Entwicklung der Verpackungsindustrie – ist die 1924 auf Bedarf eines Bologneser Unternehmers hin gegründete ACMA, die einen erfolgreichen Feldzug zur Distribution von Massenprodukten gegen „nervöse Störungen“, von Hustenpillen sowie Kohlensäurepulver für Mineralwasser führt. Dieser Unternehmer entwickelt die Vorstellung, man könne Maschinen konstruieren, mit denen eine nichtmanuelle Konfektionierung der entsprechenden Halb- und Fertigprodukte möglich wäre. Die technische Entwicklung dazu wird einem jungen Konstrukteur übertragen, der verschiedene technische Fachschulen in der Schweiz besucht hat und eine Ausbildung als Elektromechaniker in Bologna, vermutlich im Institut Aldini & Valeriani, durchläuft. Aus diesem Mutterunternehmen ACMA sollen später Techniker hervorgehen, die die wichtigsten Unternehmen des Verpackungssystems aufbauen. Ähnlich zentral ist die Geschichte des zweiten Unternehmens: SASIB. Dieses Unternehmen wird von einem ehemaligen Arbeiter gegründet, der sich mit der Gründung auf elektrische Anlagen für die Ausstattung der Eisenbahn mit Signaleinrichtungen spezialisiert. Die Produktentwicklung entsteht in Kooperation mit einer schwedischen Firma. Die Herstellung von Verpackungsmaschinen beginnt im Jahr 1937, als man den Auftrag einer Tabakmanufaktur erhält, Verpackungsmaschinen für Zigaretten nach Plänen eines amerikanischen Unternehmens zu produzieren.

### **3.1.3.2 Die Nachkriegszeit: Entstehung des Teilsystems der Verpackungsmaschinen**

Die unmittelbaren Nachkriegsjahre sind in Bologna jene Zeit, in denen sich die „Andersartigkeit“ dieser Stadt herausbildet. Ganz im Gegensatz zum übrigen Italien regieren hier die Linksparteien mit einem Übergewicht der kommunistischen Partei. Die politische Formation bedeutet gleichzeitig die Entscheidung für ein Reformprogramm, das auf die Zustimmung breiter Volksschichten und die Unterstützung eines breiten intellektuellen Spektrums setzt. Dieses Reformprogramm besteht aus dem Modell „flexible Spezialisierung“. Dessen soziale Legitimation, der breite Rückhalt in der Bevölkerung, konzentriert sich auf ein bestimmtes Mobilitätsmuster: von der Arbeiterexistenz zum Kleinunternehmer. Dies ist gleichzeitig mit der Gründung von Klein- und Kleinstbetrieben unter Familienführung, Kontinuität und Wiederbelebung des städtischen und landwirtschaftlichen Handwerks verbunden.

Was diese Andersartigkeit betrifft: Die christdemokratische Partei hat der italienischen Wirtschaftspolitik in Form der Übernahme amerikanischer Vorbilder eine Richtung aufgezwungen, die die großen Industriecluster in Norditalien – unter Nutzung der Finanzierungsmittel aus dem Marshall-Plan – favorisiert. 1950 erhalten die Unternehmen im Piemont und in der Lombardei 25 % bzw. 28 % der insgesamt verfügbaren Finanzmasse, während auf die emilianischen Betriebe 0,7 % entfallen. Handwerksbetriebe und

landwirtschaftliche Genossenschaften werden finanziell überhaupt nicht unterstützt. Der Großteil der in Bologna arbeitenden Bevölkerung betrachtet deshalb die christdemokratische Regierung als eine feindselige Kraft, die mit ihren ökonomischen Entscheidungen die industrielle Entwicklung ihrer Stadt behindert. All dies erleichtert die Verbreitung eines politischen Freund-Feind-Schemas. In Bologna entwickelt sich eine starke Konfrontation zwischen „Wir“ und „die Anderen“. Diese „Anderen“ sind die christdemokratische Regierung und die großen tayloristisch-fordistischen Kolosse in Norditalien, „Wir“ sind die Koalition der Linksregierung, die überwältigende Mehrheit der organisierten Gewerkschaften, die Handwerksbetriebe, die Genossenschaften der Landwirtschaft und eine Vielzahl kultureller Kräfte. Das Freund-Feind-Schema der 50er und 60er Jahre erklärt auch die Entstehung eines Solidaritätsnetzes zwischen den verschiedenen Akteuren und den breiten Mobilitätsprozeß von abhängiger Arbeit ins Unternehmertum.

Eine Alternative zur tayloristischen Arbeitsorganisation zu finden bedeutete in der Nachkriegszeit, nach Möglichkeiten zur Einführung automatischer Maschinen zu suchen, wo traditionell tayloristische Formen der manuellen Arbeit vorherrschend waren. Die Einführung von Maschinen hat aber nicht in erster Linie die Einsparung direkter Arbeitskosten zum Ziel. Vielmehr ist ihre Multifunktionalität charakteristisch. So heißt es z.B. über die Verpackungsmaschinen: „Verpackung ist ein Schlüsselfaktor im Nahrungsmittelseinzelhandel. Die Einführung von Verpackung für den Einzelhandel hat den Verkauf von Nahrungsmitteln revolutioniert: Erstens durch die Erleichterung des ‚handling‘, zweitens durch die Befreiung von umständlichen Wiegeprozeduren, drittens durch die Möglichkeit des self-service, viertens durch die Erleichterung von Reklameaktionen vor Ort und fünftens dadurch, daß Möglichkeiten des Schutzes vor der Kontamination von Nahrungsmitteln eröffnet werden“ (Capecchi 1995).

Die wichtigsten Merkmale der Technologie dieser Industrie lassen sich anhand der Phasen im Produktionszyklus und der zugehörigen Maschinentypen unterscheiden:

- *Form- und Füllsysteme* (Dosier-, Misch-, Schneid-, Hack-, Ausstechmaschinen etc.) stehen am Anfang des Produktionszyklus. Ihre Aufgabe ist es, das (stückige, flüssige, pulvrige oder pastöse) Roh-, Zwischen- oder Endprodukt z.T. unter aseptischen Bedingungen in entsprechende Behälter (Beutel, Flaschen, Ampullen, Dosen, Schachteln etc.) zu füllen.
- Es folgen *Einpackmaschinen* (Kartonier-, Dosenherstell- und Beutelmaschinen, Einschlagmaschinen, Verschleißsysteme, Becherfüll- und Verschleißmaschinen, Tiefzieh-, Füll- und Verschleißmaschinen etc.). In der Tabakindustrie wird dies sehr deutlich illustriert, wo der Formung der Zigaretten das Einpacken mit Zellophanumhüllung und schließlich die Umverpackung in Zigarettenstangen folgen.

- Am Schluß des Zyklus befinden sich die *Endverpackungsmaschinen* (Kartonier-, Sammelpack- und Etikettiermaschinen, Papier- und Folieneinschlagmaschinen, Kartonverschleiß- und Verklebemaschinen, Palettieranlagen etc.), die die letzten Operationen für den Transport und die Lagerung ausführen.

Die Spezialisierung innerhalb und zwischen diesen, von der jeweiligen Phase des Zyklus bestimmten Maschinentypen nimmt progressiv zu. Die Anwender entwickeln ihre eigenen Strategien der Markttöffnung durch das neue Outfit ihrer Produkte. Das Einwickeln von Bonbons z.B. erfolgt mit einer einfachen oder doppelten Öffnung, Zigaretteneinwicklungen sind hart oder weich. Das Spektrum der Möglichkeiten scheint unbegrenzt.

So entsteht eine extrem differenzierte Nachfrage nach einzelnen Spezialmaschinen oder auch ganzen Komplettanlagen von Maschinen. Die Leistungsfähigkeit dieser zyklus- und anwenderspezifischen Maschinen wird in der Konkurrenzperspektive an Kriterien wie Ausführungsgeschwindigkeit, Wirksamkeit der Qualitätskontrolle (etwa die aseptische Verarbeitung betreffend), Raumbedarf der Maschine und der Fähigkeit, eine größere Anzahl von Arbeitsgängen mit derselben Maschine automatisch durchzuführen, gemessen.

Diese extreme phasen- und anwenderbezogene Differenzierung der Maschinen erfolgt auf der Basis einer sehr homogenen, mechanischen Technologie, wo gerade die Homogenität den Konstrukteuren eine maximale Vielseitigkeit ermöglicht. Die wichtigste technologische Differenz besteht zwischen jenen Maschinen, die ihre Operationen unterbrechen müssen, wenn das Produkt von einer Maschinenstation zur anderen bewegt wird, und jenen Maschinen, deren Operationen kontinuierlich ablaufen, weil nicht das Produkt bewegt wird, sondern sich die verschiedenen Operationen am selben Produkt automatisch abwechseln. Die Unterscheidung zwischen einer unterbrochenen und einer kontinuierlichen Bewegung entspricht jedoch nicht einer eben solchen Unterscheidung zwischen verschiedenen Konstrukteuren. Diese sind durchaus in der Lage, beide Maschinentypen alternierend zu konstruieren.

Es entsteht allmählich eine Summe von Grundregeln der Konstruktion, die nach und nach benutzt wird und die Definition und Lösung von Problemen zwischen Konstruktion und Fertigung ermöglicht. Diese Funktion der Grundregeln, eine Übereinstimmung von Problemsetzung und Problemlösung zu ermöglichen, erlaubt es, einen Betrieb relativ leicht zu verlassen und einen neuen auf die Beine zu stellen, der die gleichen konstruktiven Grundregeln für andere Produkte, in anderen Marktsegmenten, für andere Anwenderbedürfnisse fruchtbar macht. „Diese Grundregeln sind zu vergleichen mit einem Stamm, aus dem Äste hervorgehen, aus denen sich Zweige entwickeln, die neue Knospen treiben ...“ (Capecchi 1995, S. 17). In dieser Knospung hat die technische



Kompetenz der immer wieder erneuten Übertragung von technischem Wissen in der Praxis seine fundamentale Bedeutung für die Herausbildung des Teilsystems insgesamt. Bei dieser Übertragung entsteht die Fähigkeit, technische Zeichnungen so zu lesen, daß die Bedienung *und* Konstruktion von Maschinen gleichzeitig beherrscht wird: Der Grund, warum es nur ganz weniger theoriekompetenter Ingenieure als Konstrukteure auf dem Gebiet der Verpackungsmaschinen bedarf, besteht in der Tatsache, daß die Konstruktion der Maschinen in erster Linie mechanisch ist, d.h. sehr viel Erfahrung braucht. Nur wenn man eine zwei- bis dreijährige Erfahrung hat, und nur wenn man diese Erfahrung in zehnjähriger Praxis konsolidiert, entsteht ein guter Maschinenkonstrukteur.

### **3.1.4 Die traditionelle Innovationsform der Knospung**

Am Ende dieses historischen Teils zur Proto-Industrialisierung und zur Nachkriegszeit sei anhand eines historischen Unternehmensfalls der folgende zentrale Zusammenhang verdeutlicht: Agrarsozialismus, Halbpacht-Unternehmertum, Gewerbeförderung durch die Stadt Bologna, die Rolle der Universität zusammen mit der der Berufsverbände bei der Gründung von Fachschulen sowie schließlich die besondere, endogen dynamisch spezialisierte Technologie der Verpackungsmaschinenindustrie – all dieses zusammen genommen stellt eine historisch-materielle Basis für das bereits angedeutete Kernprinzip des charakteristischen Innovationsmusters der „Knospung“ dar.

Die „Mutterfirma“ par excellence ist die ACMA, aus der gut zehn Techniker hervorgehen, die neue Betriebe gründen. Die bedeutendste Knospung geht auf eine Person zurück, die ein Unternehmen gründet, welches zum innovativsten Pol der gesamten Verpackungsmaschinenindustrie wird. Diese Gründerfigur hatte Ausbildungskurse in technischem Zeichnen gemacht und arbeitete beim Mutterunternehmen als Elektriker, wo sie eine Relais-Zelle entwickelt hat. Mit dieser Entwicklung wollte er ins Angestelltenverhältnis überwechseln, um seine Innovationsarbeit fortsetzen zu können, was jedoch abgelehnt wurde. Daraufhin gründet er zusammen mit seinem Vetter eine neue Firma.

Nach Überwindung anfänglicher Schwierigkeiten setzen sich die kreativen Fähigkeiten des Elektrikers schnell durch. Die erste Maschine, die im neu gegründeten Betrieb produziert wird, ist eine automatisch gesteuerte hydraulische Verpackungsmaschine zum Einpacken von Schokoladentafeln, die 1946 auf der Mailänder Messe präsentiert wird. In den 50er Jahren setzt sich das neue Unternehmen definitiv auf dem internationalen Markt durch. In den 60er Jahren wird mit der Produktion von Zellophanumwicklungsmaschinen sowie von Einpackmaschinen für Zigaretten begonnen.

Diese Gründungsstrategie der Herstellung von Maschinen, die direkt mit dem „Mutterunternehmen“ konkurrieren, ist allerdings eher eine Ausnahme. Die häufigere Strategie



ist die, daß das Ausscheiden aus dem Betrieb zusammenfällt mit der Entwicklung von Maschinen, die sich an anderen Produktgruppen in anderen Anwendungsbereichen orientieren und dadurch das Gesamtspektrum der Produktion des lokalen Systems erweitern. Man könnte eine Großzahl von Unternehmensgeschichten schreiben, die alle bei der Mutterfirma ACMA beginnen und sich dann nach dem Prinzip der Knospung bzw. der Erweiterung des Maschinenspektrums spezialisierter Verpackungsmaschinen weiterentwickeln.

Aus diesen Unternehmensgeschichten läßt sich die Entwicklungsdynamik des lokalen Produktionssystems der Verpackungsmaschinen (flexible Spezialisierung) weiter präzisieren:

1. Die erste Präzision besteht darin, daß die technische Kompetenz der Betriebsgründer eine fundamentale Bedeutung für die Herausbildung des Systems hat. Der Betriebsgründer ist in den meisten Fällen Monteur oder Konstrukteur und führt aufgrund der Beherrschung der Produktionstechniken auch persönlich den Betrieb.
2. In beinahe allen Unternehmen war die technische Leitung nicht einem Ingenieur anvertraut, sondern einem Konstrukteur, der Ausbildungskurse am erwähnten technischen Institut Aldini & Valeriani absolviert hat, was aber nur in wenigen Fällen zu einem formalen Diplomabschluß führte. Die technische Kompetenz entsteht somit auf der Basis von technischem Wissens, welches in der Technikerschule erlernt wird. Der besondere Produktionstyp der kundenorientierten und anwendungsspezifischen Produkte bedeutet darüber hinaus, daß
3. eine Arbeiterfigur mit spezialisierten Fachkenntnissen entsteht, die fähig ist, technische Zeichnungen zu lesen. Das heißt, diese Figur verstand es nicht nur, die Maschinen zu bedienen, sondern wußte auch, wie sie zu konstruieren waren. Capecchi zitiert einen Zeitzeugen wie folgt: „Technisches Zeichnen zu lernen hängt von der praktischen Erfahrung ab sowie davon, andere Betriebe und Maschinen, auch die der Konkurrenz, gesehen zu haben. Die technischen Zeichner, die immer nur in den technischen Büros waren, können vielleicht sogar besser zeichnen, aber sie haben weniger Maschinen in der eigentlichen Produktion gesehen, und sie kennen die Probleme nicht, die bei der Nutzung von Maschinen – z.B. durch bestimmte Materialien – auftreten können; sie machen sich nicht bestimmte Dinge bewußt, die man kennen muß, um eine Maschine zu konstruieren. Der Monteur erwirbt einen überlegenen praktischen Sinn. Vielleicht ist er weniger tüchtig im Rechnen oder im Zeichnen, aber seine Fähigkeiten, eine neue Maschine zu konstruieren ist, sind zweifellos größer“ (zit. nach Capecchi 1995, S. 16).

4. Und ein letztes Beispiel zum Phänomen der Knospung: „Der Beginn von vielen Betrieben in diesem Bereich findet, um ein Beispiel zu nennen, wie zum Spaß statt. Es ist immer nur ein Bereich, wo es möglich ist, mit ein paar Risiken von Null an zu beginnen. Wer eine automatische Verpackungsmaschine für eine ganz bestimmte Anwendung erwirbt, weiß, daß er etwas will, was erst entwickelt werden muß, also was es noch gar nicht gibt, etwas, das maßgeschneidert werden muß. Und wer sich dessen bewußt ist, trägt zur Anfangsfinanzierung des neu gegründeten Betriebs bei, indem man auf die gewünschte Maschine Zahlungen vorweg nimmt. Wenn man gut mit der Zeit jongliert und wenn man die Lieferzeiten einhalten kann, kann man auch mit ein wenig Verspätung die externen Lieferanten bezahlen, einen Moment lang läßt sich auch die Bank hinhalten, und in der Folge gelingt es einem, den ganzen Kreislauf mit den Geldern der anderen abzuschließen. Und dieses Spielchen treiben hier in Bologna sowohl die Großen als auch die Kleinen“ (zit. nach Capecchi 1995, S. 18).

Weitere symbolische Beispiele für aus der ACMA hervorgehende Knospungen sind:

- ein Monteur der ACMA gründet 1945 einen Betrieb, der sich auf die Herstellung von Knusperbackwaren spezialisiert, um dann später in der Verpackungsmaschinenindustrie mit Portionierungsmaschinen tätig zu werden;
- ein anderer Monteur, Ex-Schüler von Aldini & Valeriani, beginnt mit der Reparatur von automatischen Maschinen, z.T. im Auftrag des Mutterunternehmens, und spezialisiert sich ab 1955 auf Konfektioniermaschinen für Suppenwürfel, Butter und Schmelzkäse.
- Ein atypischer, aber interessanter Fall ist die Geschichte der Firma Wrapmatic, die 1960 aus einem Treffen zwischen einer Gruppe von Technikern und einem Finanzgeber hervorgeht. Der Financier und die Konstruktoren dieser Firma stammen wiederum aus dem Mutterunternehmen, der ACMA.

*Bleibt lediglich zu ergänzen, daß – bis auf die einzige Ausnahme einer Unternehmensgründung durch einen schwedischen Konzern Anfang der 90er Jahre – alle anderen im Untersuchungssample vertretenen Unternehmensfälle sich auf solche historischen Wurzeln ihrer Gründung und Weiterentwicklung zurückführen lassen.*

Eng verbunden mit dieser Form technischer Erfahrungskompetenz auf der einen, Knospung und Weiterentwicklung des Maschinenspektrums auf der anderen Seite ist die spezifische Form der Kooperation zwischen den einzelnen Unternehmen und ihren Zuliefernetzen, die ein wichtiges Element für die Funktionsfähigkeit des gesamten Systems darstellt. Die für den Markt produzierenden Unternehmen – und zwar sowohl die größeren als auch die kleineren – lagern immer einen sehr großen Teil ihrer Produktion aus.

Dies ist nur möglich, weil es viele mechanische Handwerksbetriebe gibt, die zu hochgradig spezialisierten Metallverarbeitungsverfahren in der Lage sind. Mit diesen handwerklichen Betrieben unterhält das auftraggebende Unternehmen ausgeprägte, langfristige Kooperationsbeziehungen. Manchmal wird auch eine Arbeitskraft dieser kleinen Betriebe zur Selbständigkeit durch eine Anschubfinanzierung für die ersten Maschinen und durch eine langfristige Auftragsgarantie ermutigt. Das heißt, es gibt in den 50er Jahren in der Emilia neben den traumatischen Entlassungen aus den Großbetrieben auch einen „konsensuellen Abgang“, was zu einer Myriade von Kleinbetrieben im metallverarbeitenden Handwerk führt, die eine starke Unterstützung für das Gesamtsystem darstellen.

In unserm eigenen Material lassen sich mehr oder weniger offensichtliche Spuren ausmachen, die auf eine eindeutige, erst in jüngster Zeit gebrochene Kontinuität der Knospung verweisen. Dazu einige plastische Beispiele:

*Beispiel 1:* Ein mittelgroßes Unternehmen unseres Samples mit ca. 250 Beschäftigten, welches seit über 40 Jahren Abpackmaschinen für Schmelzkäse herstellt (inzwischen hat sich die Maschinenpalette stark ausgedehnt) – zweifellos auch heute noch hoch innovativ, was die Ausstattung der Maschinen für Verpackungsabläufe in der Nahrungsmittelindustrie betrifft –, berichtet über seine Entstehung. Die Ehefrau des Unternehmensgründers und Eigentümers, zuständig für Entwicklung und Produktion, bezieht sich auf die Zeit Anfang der 60er Jahre:

„Ich erzähle Ihnen ein Beispiel, das sich lohnt, darüber zu berichten. Mein Mann sagte, wenn ich es so machen würde, müßte es hinhauen. Es war ein Geschäft zu machen, drei Maschinen zu kaufen, mit denen man Schmelzkäse abpacken konnte, die in irgendeinem Werk durchgebrannt waren. Sie befanden sich in den Händen eines Vertreters, der diese gebrauchten Maschinen verkaufte. Allerdings wollte er, daß man in bar bezahlt, und außerdem war er ziemlich aufdringlich. Mein Mann also spricht und bespricht, aber das Geschäft kam nicht zum Abschluß, weil der Vertreter 1,5 Mio. Lire verlangte, und zwar in bar, die wir absolut nicht greifbar hatten. Also bin ich in mein Metzgereigeschäft, das es auch heute noch gibt, und man sprach darüber. Und der Metzger sagt zu mir: Brauchen Sie Geld, Signora? – Es schien, als ob es mir ins Gesicht geschrieben stand. Die Moral von der Geschichte: In jener Zeit ist der Metzger zu einer Erbschaft gekommen, und er hatte dieses Geld. Schauen Sie, innerhalb einer Stunde hatte ich das notwendige Geld aufgetrieben, das meinem Mann diesen Maschinenkauf ermöglichte!“

Diese Episode ist erhellend für das gesamte Klima der Gründerphase und die sozialen Beziehungen, welche das emilianische Modell von damals auszeichnete. Häufig spielen Frauen bei solchen Unternehmensgründungen eine bedeutende Rolle, indem sie sich um die kaufmännische Leitung sowie um die ersten Finanzierungsaktionen kümmern. Diese „weibliche Karriere“ setzt sich bis heute fort. Die Tochter der Signora von damals ist

heute Vizepräsidentin des Unternehmens und für den Verkauf, das Marketing und die Kundenbetreuung zuständig.

*Beispiel 2:* ein typischer emilianischer Kleinbetrieb mit ca. 25 Beschäftigten, in der Peripherie der Bologneser Industriezone angesiedelt und seit 1993 im Besitz der Familie. Die Tochter des Unternehmensgründers erzählt:

„Mein Vater gehört noch zu den Veteranen von Aldini & Valeriani. (Der Vater hat 1981 einen in den 70er und 80er Jahren zum Großunternehmen gewachsenen Betrieb gegründet, der heute zum hochinnovativen Branchenführer geworden ist, Anm. d. V.) In dem von meinem Vater und meinem Onkel 1961 gegründeten Unternehmen hatten wir die Aktienminderheit. 1967 gab es Finanzierungsschwierigkeiten, und man suchte neue Teilhaber – die heutigen Eigentümer des Unternehmens. Die Familie blieb also 30 Jahre lang in der Unternehmensführung, allerdings mit einer Aktienminderheit. Mit der Aktienmehrheit hat man sich nicht mehr so gut verstanden. Und anstatt nur einen Stuhl im Aufsichtsrat des Unternehmens anzuwärmen ..., haben wir die Krankheit im Blut und haben lieber wieder ganz von vorne angefangen. Nicht wirklich von vorne. Wir haben einen Betrieb aufgekauft, der nicht wirklich neu zu gründen war, weil die Humanressourcen durchaus in Ordnung waren, aber die ganze Organisation, die technische Ausstattung, die ganze elektronische Einrichtung mußten renoviert werden, und wir haben große Investitionen gemacht. Heute gibt es für 30 Beschäftigte sieben CAD-Plätze mit sieben Personen für die Entwicklung.“

*Beispiel 3:* Ähnlich verläuft die Geschichte eines 1966 gegründeten Unternehmens mit heute ca. 70 Beschäftigten, welches für die pharmazeutische Industrie arbeitet und dabei Haupthersteller für ein großes deutsches Chemieunternehmen ist, für welches Abfüllanlagen produziert werden.

„Der Betrieb, in dem ich vorher war, hat dasselbe gemacht, und ich habe dort zwölf Jahre lang von Beginn an gearbeitet. Der andere Teilhaber ist ein Montagetechniker, der dritte Teilhaber ist meine Tante. Diese hat uns das Geld gegeben, und wir haben unser Hirn investiert, d.h. genauer: Die Tante hat die notwendigen Bankbürgschaften gestellt. Die Teilhabersituation hat sich im Verlauf von drei Jahren schnell geändert, weil zwischen mir und dem Montagetechniker – auch wenn wir befreundet waren und schon gemeinsam im Betrieb davor gearbeitet haben –, als es darum ging, den Betrieb zu leiten, zwei absolut unterschiedliche Mentalitäten vorhanden waren. Deswegen haben wir uns also in aller Freundschaft getrennt und haben noch weiter jahrelang zusammengearbeitet. Nach dem Tod der Tante haben die Cousins die entsprechenden Anteile übernommen. Aber sie haben die Rolle als Unternehmenseigentümer psychologisch nicht durchgestanden. Das heißt, sie waren nicht in der Lage, das Unternehmerrisiko anzunehmen, das ja kontinuierlich da ist, weil wir immer gewachsen sind, indem wir Risiken eingegangen sind – der Betrieb investiert immer mehr, als er hat, aber Schulden machen, hat die Cousins um den Schlaf gebracht. Also haben meine Frau und ich auch deren Anteile übernommen. Jetzt sind wir seit zehn Jahren die einzigen Teilhaber.“

Interessant ist hier auch die Schilderung, wie man auf die Idee kam, einen neuen Betrieb aufzubauen:

„Wir sind aus dem Betrieb, in dem wir vorher gearbeitet haben, ohne klare Ideen ausgeschieden; wir wollten etwas eigenes machen. Wir kannten ein paar Kunden, insbesondere mein Teilhaber, und ich kannte mich gut in der Entwicklung aus. Aber ich war erst 28 Jahre alt, wir hatten kein Geld, hatten nichts zu verlieren, nur zu gewinnen. Ein Jahr haben wir unter den Kunden gesucht, ob einer von denen etwas Besonderes haben wollte, aber ohne Erfolg. Dann wurden wir aufgefordert, eine Maschine zu bauen in Konkurrenz zu dem Betrieb, in dem wir vorher gearbeitet haben, der Monopolist auf seinem Sektor war. Es gab da einen kleinen Betrieb in Rom, der mit unserem ehemaligen Unternehmensleiter und -eigentümer gestritten hat. Und dieser Kleinunternehmer aus Rom streckte uns das Geld vor, um eine Maschine zu konstruieren, die unserem alten Betrieb Konkurrenz machen konnte.“

Während die bisher geschilderten Gründungsfälle typischerweise alle in den 60er Jahren liegen bzw. ihre Wurzeln sich darauf zurückführen lassen, ist die Wiedergabe der folgenden Unternehmensgründung als Vorbereitung des Abschnitts 3.2 zu lesen.

*Beispiel 4:* Es handelt sich um einen Betrieb mit 80 Beschäftigten, dessen Hauptprodukt Anlagen zur Verpackung von Kartonagen sind. Der Betrieb wird 1981 von einem Entwickler gegründet, der vorher in einem größeren Unternehmen gearbeitet hat. Dieser Entwickler sah einen Marktbedarf für kleine und schnellarbeitende Maschinen zur Kartonagenverpackung. Der jetzige technische Leiter erzählt aus den Anfängen:

„Und da er ein extrem tüchtiger Entwickler war, macht er sich selbständig und beginnt, eine ganze Reihe von kleinen Gesellschaften zu gründen, weil dies seine einzige Finanzierungsmöglichkeit war. Solche Finanzierungsschwierigkeiten waren typisch für jene Zeit. Der Entwickler hatte kein eigenes Kapital, also ließ er sich jenes Minimum an Finanzausstattung geben, das eine Bank für einen kleinen Betrieb zu geben bereit ist. Und als die Finanzen aufgebraucht waren, gründete er eine neue Gesellschaft, um eine neue Disponibilität einer anderen Bank zu finden. So hatte er 1992, im Laufe von zehn Jahren, einen Umsatz von 16 Mio. Mark erreicht. 1994 kommt dann ein anderer Teilhaber hinzu, der nicht so viel von Entwicklung und Technik versteht, aber der die Fähigkeit hatte, den kaufmännisch-kommerziellen Teil zu organisieren. Der Umsatz wächst exponentiell, bis sich der Betrieb in einem traumatischen Übergangszustand zwischen einem großen Handwerks- und einem kleinen Industriebetrieb befindet. Die beiden sind dann ein großer Handwerksbetrieb geblieben. *Sie waren Opfer ihres eigenen Erfolgs.* Solange es nur wenige Maschinen waren, die auf der ganzen Welt abgesetzt wurden, konnte die handwerkliche Struktur auf eine spontane Art und Weise reagieren, aber als dann die Anzahl der Maschinen bei 2.000 angekommen ist, handelte es sich um einen anderen Diskurs. Im Jahr 1990 sind neue Teilhaber in die Unternehmensleitung eingetreten, um den Betrieb in Ordnung zu bringen. Ein Jahr später hatte der ursprüngliche Betriebsgründer, jener Entwickler, der noch eine Zeit lang Teilhaber geblieben ist, den Wunsch zu verkaufen, und wir waren zum Verkauf bereit.“

*Beispiel 5:* eine letzte klassische Unternehmensgeschichte im Übergang von den 70er in die 80er Jahre. Es handelt sich um einen Betrieb mit 300 Beschäftigten, dessen Spezialität die Herstellung von Verpackungsmaschinen für Druckpapier ist.

Die erste Maschine, mit der der Betrieb 1965 startet, imitiert eine amerikanische Technologie zur Behandlung von Obst- und Gemüseprodukten. Diese Maschine reinigt Äpfel, besprüht sie mit einer chemischen Substanz, die eine zu frühe Reifung verhindert, trocknet und positioniert die Äpfel in die Kisten. Nach drei Jahren macht sich die Konkurrenz bemerkbar, indem sie die technische Zeichnung nicht mehr auf dem Reißbrett, sondern mit einem Kreidestift auf den Boden malt und so eine einfache Kopie des Ursprungsmodells erstellt. Durch diese Kosten- und Preissenkung konnte der Betrieb nicht mehr mithalten und steigt aus dem Bereich der Obst- und Gemüseverpackung aus.

Der nächste Schritt ist dann eine Maschine zum Einwickeln von Grapefruit mittels eines thermo-technischen Plastikfilms zur hygienischen Konservierung. Das Ausgangsmaterial für die Plastikfolien bestand aus Granulat.

Im selben Zeitraum entstanden in Italien die ersten großen Taschenbuchreihen führender Verlagshäuser. Für diese werden Schutzumschläge hergestellt, um die gelagerten Bücher vor Feuchtigkeit, Fleckenbildung und Vergilben zu schützen. Damit startet das Unternehmen seinen Übergang auf den Markt der Druckindustrie und des graphischen Gewerbes, wo es heute Weltmarktführer ist. In Italien wird damit ein Marktanteil von 85 % bei der Verpackung und dem Versand von Zeitungen gehalten.

„Unser großer Vorteil ist, daß es in jedem Land andere Verpackungsvorschriften gibt. Dies nutzen wir mit unseren hochflexiblen Maschinen, die zu einem schnellen Formatwechsel bei 25 verschiedenen Grundmodellen fähig sind. Von den Kunden benötigen wir Informationen über die Art und Weise ihres Versandes direkt ad personam, an die ganze Kernfamilie oder an andere Unternehmen. Im letzten Fall geht es vor allem um den Katalogversand an die entsprechenden Einkaufsbüros der von uns belieferten Betriebe, und weil wir wissen, daß in 80 % der Fälle der Katalog von einer Sekretärin geöffnet wird, wird er für diese ‚personalisiert‘, mit einem kleinen Modevorschlag oder einer Parfümprobe.“

Im nächsten Abschnitt werden die hier kursorisch beschriebenen Fälle von Innovation als Neugründung bzw. Neugründung als Produktinnovation innerhalb der Veränderungsdynamik der 80er Jahre systematisch untersucht. Die Nettogeburtenrate der Unternehmen in der Emilia-Romagna nimmt in dieser Zeit eindeutig ab. An ihre Stelle tritt ein Konzentrationsprozeß, in dem die dezentralen Strukturen der Industrie und deren permanente Reproduktion durch Neugründung zugunsten hierarchisch strukturierter Unternehmensnetzwerke mit stabilen und kontrollierbaren Hersteller-Anwender-Zulieferer-Verträgen tendenziell abgelöst werden.



### **3.2 Die Schwäche der Stärken in den 80er Jahren**

Diesem Abschnitt folgt auf eine knappe Skizzierung allgemeiner Schwächen in den 80er Jahren (3.2.1) die Beschreibung und Analyse der wichtigsten Veränderungen in den Macht- und Kontrollbeziehungen in der Industriestruktur (3.2.2).

#### **3.2.1 Allgemeine Schwächesymptome und politische Gegensteuerung**

Die strukturellen Barrieren des emilianischen Entwicklungsmodells (die Innovationsbarriere des ausschließlich empirisch-praktischen Wissens und die Innovationsbarriere der ausschließlich familiären Organisationsprinzipien) und die Herausbildung einzelner Schwächesymptome (finanzielle, qualifikatorische, infrastrukturelle etc.) werden von Experten dahingehend erklärt, daß die fetten Jahre des ökonomischen Erfolgs in den 70er Jahren einen Bumerangeffekt bewirken, der die Innovationsfähigkeit lähmt.

Der Wohlstand der 70er Jahre wirkt sich negativ auf die regionale Geburtenhäufigkeit aus. In den 80er Jahren ist die Altersklasse zwischen 15- bis 29jährigen immer schwächer vertreten. Dies bewirkt einen massiven Mangel an qualifizierter männlicher Arbeitskraft in der metallverarbeitenden Industrie. Es kommt hinzu, daß der ökonomische Erfolg die Einwanderer aus damals unterentwickelten Ländern – Marokko, Tunesien, Ägypten, Senegal etc. – begünstigt. Diese Einwanderer finden nur Beschäftigung bei geringqualifizierten Tätigkeiten, und die politischen Akteure in der Emilia sind nicht in der Lage, diesen Einwanderern Qualifizierungsmöglichkeiten anzubieten. Die aus dem ökonomischen Erfolg der Innovationsstärke allmählich entstehende Innovationsschwäche ist im einzelnen vor allem auf zwei Erklärungsfaktoren zurückzuführen:

Der Transfer zwischen Einrichtungen der Universität und technischen Schulen auf der einen Seite und den Industrieunternehmen auf der anderen Seite nimmt ab. Was für die Technologie der Mechanik realisiert wurde, trifft für die Elektroniktechnologie immer weniger zu. Obwohl die Universität von Bologna über eine hochentwickelte Elektronikfakultät verfügt, werden die entsprechenden Produktinnovationen amerikanischen Unternehmen überlassen, weil die Unternehmen in Bologna keine entsprechende Dispositionsmöglichkeit aufweisen.

Die emilianischen Unternehmen haben Schwierigkeiten, Arbeitskräfte zu finden, die über Spezialqualifikationen, die über ihren formalen Schulabschluß hinausgehen, verfügen. Hinzu kommt die Schwierigkeit der emilianischen Unternehmen, den Generationenwechsel zu vollziehen. Die nachfolgende Generation in den 80er Jahren kann auf keine Managerqualifikation zurückgreifen, sondern bleibt auf den Eigentümer-Konstrukteur mit Herkunft aus der Arbeiterschicht verwiesen. Innerhalb der eigenen Familie gibt es immer weniger die Möglichkeit, Personen mit der Qualifikation zur Unterneh-



menführung zu finden. Diese Schwierigkeiten im Generationenwechsel führt zum Verkauf vieler Bologneser Unternehmen an das nationale oder ausländische Kapital.

Trotzdem sind die 80er Jahre keine Zeit der klaren ökonomischen Rezession. Zur relativen Stabilisierung haben statt dessen die folgenden drei Maßnahmen beigetragen:

- Es wurden infrastrukturelle Dienstleistungszentren für verschiedene Industriezweige eingerichtet.
- Die Organisation der beruflichen Bildung vor und nach dem Abschluß der einschlägigen Fachschulen wurde in Übereinstimmung mit den verschiedenen Akteuren (Gewerkschaften, Industrieverband der Klein- und Mittelunternehmen, regionale Institutionen) reformiert, um wenigstens zum Teil die Lücken in der staatlichen Reformierung des Schulwesens sowie der Universität zu schließen.
- Die Gewerkschaften übernahmen eine aktive Rolle, um die industrielle Entwicklung der Region zu fördern.

Diese Maßnahmen haben es gestattet, die neuen Technologien der Elektronik und Informatik in der regionalen Industrie einzuführen. Sie haben zu einer relativ koordinierten Industriepolitik beigetragen und vor allem größere Beschäftigungsprobleme verhindert.

Aus einer Untersuchung aus dem Jahr 1987 geht hervor, daß in der Periode 1978 bis 1985 die Produktion von Verpackungsmaschinen in Italien, die praktisch ganz auf dem Bologneser Raum konzentriert ist, ihren Anteil am Welthandel von 12 % auf 20 % erhöht, während dieser in der BRD von 38 % auf 34 % und in den USA von 13 % auf 10 %, in der Schweiz von 9 % auf 7 % sinkt (vgl. Bianchi, Gualtieri 1990). Diese positive Entwicklung geht auf wichtige strukturelle Veränderungen im industriellen Teilsystem der Verpackungsmaschinen zurück.

### **3.2.2 Historische Grenzen des emilianischen Modells und Veränderungen in der Industriestruktur**

Die Flexibilität des Systems mit territorial stabilen Außengrenzen, aufbauend auf einem ausgeprägten Spezialisierungsprofil und der damit verbundenen Konzentration von Know-how innerhalb spezifischer Phasen des jeweiligen Produktionszyklus, erreicht gegen Ende der 70er bzw. Anfang der 80er Jahre ihren vorläufigen Höhepunkt. Im anschließenden Jahrzehnt finden jedoch radikale Veränderungen mit bedeutsamen Rückwirkungen auf die Organisationsform des Systems statt. Die Konkurrenzsituation im Umfeld ist durch neue Unsicherheiten – globalisierte Märkte, international agierende Unternehmen bei gleichzeitig stark schwankenden Wechselkursen – charakterisiert.

Dies führt zu einer paradoxen Situation: Auf der einen Seite wird das emilianische Modell des Industrial Districts zum Export in andere Länder empfohlen (allen voran Piore, Sabel 1985), auf der anderen Seite werden die Schwächen der vorwiegend kleinbetrieblichen Organisationsformen aufgedeckt.

Ein starkes Zeichen für die veränderte Situation in den 80er Jahren ist das sich ausbreitende Phänomen der Betriebskonzentration, das sich in Form von Kapitaltransfer und Betriebsübernahmen zeigt. Dieser Prozeß beeinflusst die Organisation der Produktionsstruktur des ökonomischen Systems und produziert einen Wandel seines Wachstumsmodells. An der Oberfläche zeigt sich die ökonomische Situation, im nationalen Durchschnitt, als durchaus stabil: Das Bruttoinlandsprodukt wird von der Krise der 80er Jahre kaum tangiert.

Veränderungen lassen sich jedoch in der Wettbewerbsfähigkeit auf den Auslandsmärkten feststellen. Dort zeigen sich deutliche Probleme der Klein- und Mittelbetriebe, sich auf die Intransparenz ihrer Absatzentwicklung im Export bei schwankenden Wechselkursen und japanischer Preiskonkurrenz einzustellen. Dies gilt in besonderem Maße für die exportstärkste Industrie der Metallverarbeitung und des Maschinenbaus. Sie konzentrieren ihre Anpassungsstrategie auf die Einführung höherwertiger Produkt- und Prozeßtechnologien, was vor allem bereits konsolidierten Unternehmen vorbehalten bleibt. Es entsteht ein systematischer Effekt: Die Reaktion auf intransparente Konjunkturschwankungen in Form einer inkrementellen Konsolidierung der Kernkompetenzen verzögert den Prozeß industrieller Restrukturierung. Die Konsolidierung und gesicherte Verbesserung der Kernkompetenz verhindern es, die Frage der effizienten Organisation ihrer Erzeugung als Problem zu erkennen und im System zu kommunizieren. Die Anpassungsschwäche des Systems ergibt sich also aus der Stärke der Konsolidierung, die einen strategischen Marktopportunismus verhindert. Auch dies vermutlich der späte Preis des Erfolgs „produktivistischer, kollektiver, nach außen abgegrenzter Identität: Selbermachen“. Die metallverarbeitende Industrie beginnt zu stagnieren und fällt ab 1986 eindeutig zurück. Die Emilia-Romagna rangiert im Ranking der Exportorientierung norditalienischer Regionen auf dem letzten Platz.

## Exportanteil an der gesamten Nettowertschöpfung der regionalen Produktion

Region	Exportanteil
1 Toskana	57.6 %
2 Veneto	58.8 %
3 Friaul-Venedig-Giulia	53.3 %
4 Piemont	52.4 %
5 Lombardei	48.3 %
6 Emilia-Romagna	46.3 %

Quelle: Regional Chamber of Commerce, Emilia-Romagna (zit. nach Bianchi, Gualtieri 1990)

Der verzögerte Restrukturierungsprozeß der Unternehmen spielt eine entscheidende Rolle für den abnehmenden Wettbewerbsvorteil des regionalen Produktionssystems, der auf spezialisierter und flexibler Produktion aufbaut. Offensichtlich gerät die Emilia-Romagna gegenüber der internationalen Konkurrenz ins Hintertreffen, wenn es gilt, ein Gleichgewicht zwischen Flexibilität und Koordination zu erreichen, was die Kontrolle strategischer Funktionen – allen voran Markterschließung durch Innovation – erfordert. Nur diese Kontrolle ermöglicht die Öffnung für den Export in ausländische Märkte.

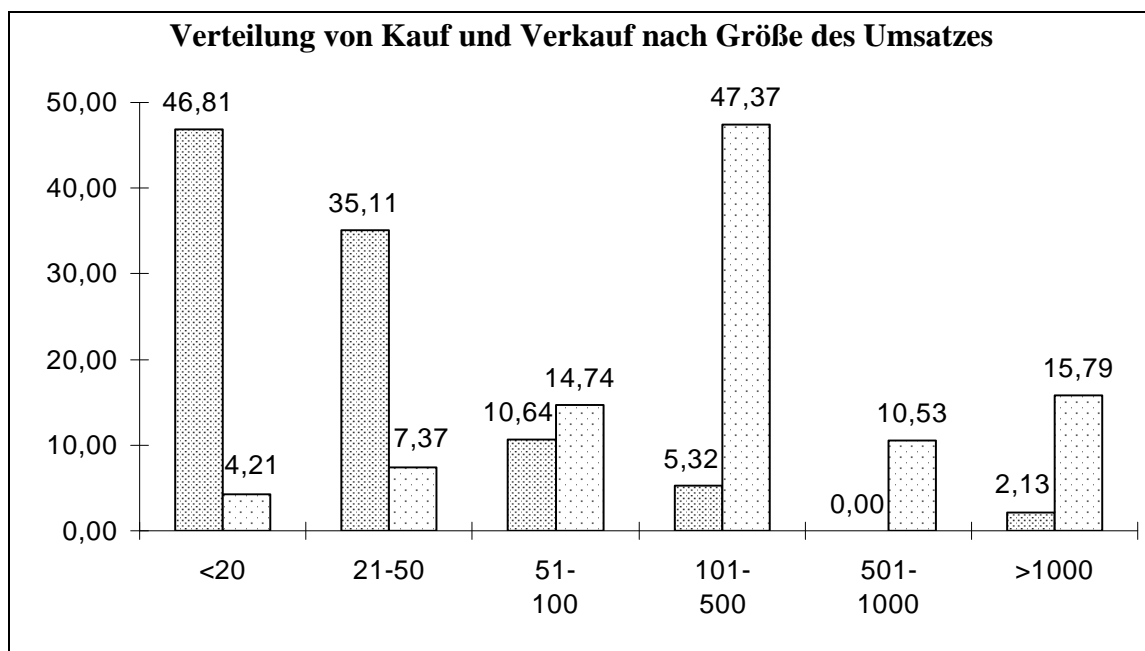
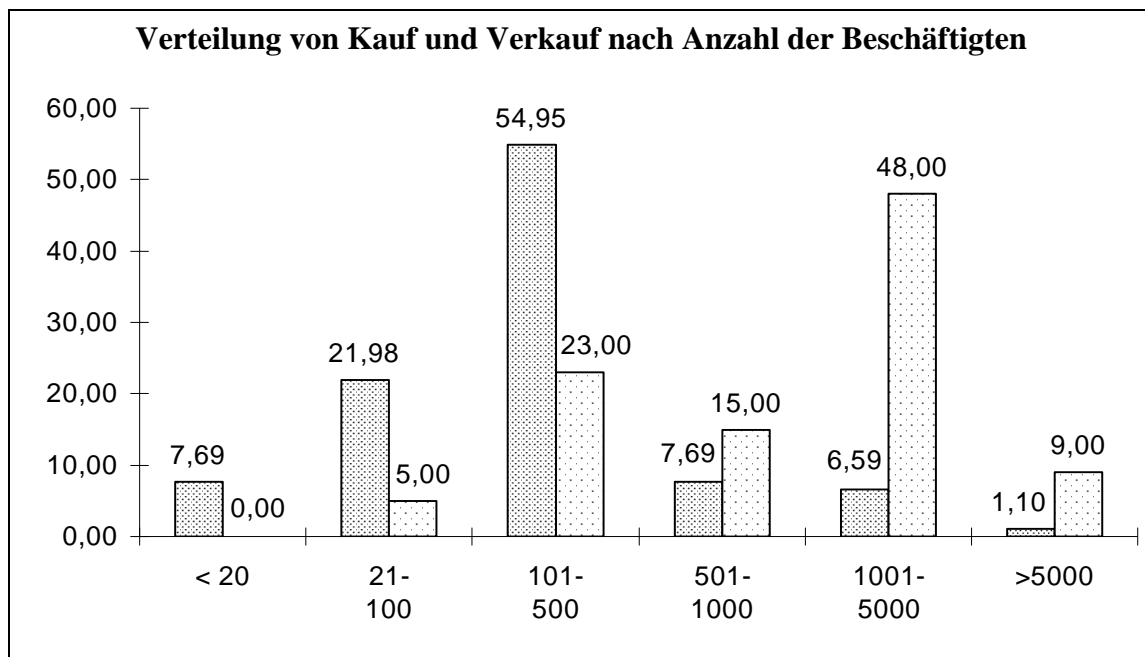
Diese generelle makroökonomische Situation läßt sich am Verhalten einzelner Unternehmer beobachten, die aus den Routinen und Spielregeln des Systems aussteigen. Dabei sind *Unternehmensübernahmen* das entscheidende Instrument. *Quasi-marktliche* (s. unter 3.1.1) werden dabei in *hierarchische Beziehungen* transformiert. Vielleicht ist dies, verglichen mit der Entstehungs- und Stabilisierungsphase des Systems in den 70er Jahren, ein Zeichen für *strategische Regression*. Das *neue Entwicklungsmodell* wird geprägt durch die *Bildung von Gruppenstrukturen*, in denen natürlich das historisch genuine Familienbeziehungsparadigma weiterwirkt.

Zwischen 1983 und 1988 werden in der Emilia-Romagna 329 solcher Transaktionen registriert. Dies entspricht 10 % des nationalen Durchschnitts. An erster Stelle dieser Transaktionen stehen Unternehmensaufkäufe, *die emilianische Firmen außerhalb der Region vornehmen*. Ihr Interesse konzentriert sich dabei auf Operationen finanzieller und organisatorischer Art, um die *reale Kontrolle* über die aufgekauften Unternehmen zu erlangen. Eine weiterreichende Analyse lohnt sich, weil mit solchen Transaktionen die Veränderung der Industriestruktur verbunden ist und zu massiven Konzentrationsprozessen mit entsprechenden Wettbewerbsfolgen führt.

Von den Unternehmensübernahmen am stärksten betroffen ist die Nahrungsmittelinindustrie mit 26 % und der Maschinenbau mit 19 %. Beinahe die Hälfte aller Übernahmen finden im selben Industriezweig statt. Managementverschiebungen zwischen Unterneh-

men korrelierten stark mit den vorausgehenden Tätigkeitsfeldern der aufkaufenden Unternehmen, so daß mit einer *verstärkten zwischenbetrieblichen Integration* zu rechnen ist.

Eine Datenauswertung der Auf- und Verkäufe bezogen auf Größenklassen ergibt (vgl. die folgenden Abbildungen), daß 78 % der aufgekauften Firmen in der Emilia-Romagna zur Gruppe der kleineren Unternehmen gehören. Von den aufkaufenden Unternehmen – hier handelt es sich um 55 % der gesamten Transaktionsfälle – erwarben 45 % kleinere emilianische Betriebe.



Das entscheidende Ergebnis des Wandels der Industriestruktur durch Kauf- und Verkaufstransaktionen in den 80er Jahren lautet: Der Umgruppierungsprozeß von kleineren zu mittelgroßen Unternehmen findet in *hierarchisch kontrollierten Strukturen* statt, welche die *quasi-marktförmige Organisationsform* ersetzen. Mit der Unternehmensübernahme ist häufig die Entstehung einer Gruppenkonfiguration verbunden, wobei der rechtliche Status tendenziell unverändert bleibt, aber eine Kontrolle über strategische Funktionen möglich wird. „Firmen erscheinen klein, tatsächlich gehören sie zu einem hierarchischen Strukturtyp“ (vgl. Bianchi, Gualtieri 1990). Die Bedeutung größerer Unternehmensgruppen nimmt zu. Ihr Wachstum findet in der Tendenz außerhalb der geographischen Grenzen der Region, häufig in einem internationalen Maßstab, statt. Zudem ist die wachsende Präsenz von ausländischem Kapital zu beobachten.<sup>3</sup>

Die Frage, die Ende der 80er Jahre im Vordergrund der wissenschaftlichen und politischen Diskussion stand, lautete in der Konsequenz der beschriebenen Entwicklung: Gerät das sozioökonomische System der Emilia-Romagna von zwei Seiten unter Druck, nämlich von oben durch die wachsende Oligopolisierung der Märkte und gleichzeitig von unten durch die Preiskonkurrenz aus den Schwellenländern? Was ist der Effekt dieser doppelten Herausforderung? Ist das System fähig, die internen Spielregeln zu verändern, deren Beherrschung gerade als Zugangsbarriere für ausländische Konkurrenz traditionell so wirksam war, die aber möglicherweise die Öffnung des Systems versperren, gerade wenn es nötig wird, auf veränderte Konkurrenzregeln zu reagieren?

Wenn größere Unternehmen mit einer Strategie der Handelsmarken Nachfrage an sich ziehen, um neue Produkte auf den Markt zu bringen, wird die Fähigkeit von Kleinbetrieben, „Blitzprofite“ durch rasches Wechseln der Marktsegmente zu erzielen, empfindlich geschwächt. „At this point, what hinders the adjustment of many industrial districts in Italy, including those in Emilia-Romagna, is precisely the problem of *changing the organization of production, which has been stabilized on the basis of social rules*. These social rules are not changeable in the short term *except by means of events which change relations and the rules for industrial zone grouping, so the overlap between geographical grouping and productive grouping is broken*“ (Bianchi, Gualtieri 1990).

Diese Befunde sind nicht mehr und nicht weniger als eine extrem schematische und vereinfachte Bestätigung der bisher diskutierten Veränderungen, die in den 80er Jahren beobachtet werden können. Bei einer qualitativ politischen Beurteilung dieser Entwicklungen kommt die Generaldirektion der Länderkammer der Emilia-Romagna zu dem Ergebnis, daß die verschiedenen Engpässe, Verwerfungen und Blockaden des emiliani-

---

3 Ergänzend sei eine Analyse erwähnt, die eine Gruppe von Regionalexperten um Brusco auf der Basis von Daten zwischen 1983 und 1993 durchgeführt hat. Untersucht wurden 13 Industriedistrikte (bzw. lokale Produktionssysteme), darunter der Distrikt „automatische Maschinen in Bologna“, der praktisch identisch mit dem bereits beschriebenen „packaging valley Bologna“ ist (vgl. Anhang 7).

schen Modells der flexiblen Spezialisierung sich auf zwei zentrale Entwicklungsbarrieren zurückführen lassen:

1. Eine unternehmerische Kultur, die von tacit knowledge getragen wird und zweifellos einen Erfolgsfaktor im Prozeß inkrementeller Innovationen darstellt, stößt auf Schwierigkeiten, mit jenem kodifizierten Wissen zu interagieren, welches die Lernfähigkeit stimuliert und verbessert, welches aber insbesondere dazu befähigt, die durch den wissenschaftlich-technischen Fortschritt gebotenen Möglichkeiten rasch aufzugreifen.
2. Ein im Prinzip familiäres Organisationsmodell, welches eine große Bandbreite an Flexibilität ermöglicht hat, aber auch eine Barriere darstellt bei der Stabilisierung – sei es aus Problemen, die mit dem Generationenwechsel verknüpft sind, sei es, weil der technologische und konkurrenzuelle Kontext komplexe Formen an Koordination notwendig macht, um technologische, organisatorische, aber insbesondere finanzielle Ressourcen zu mobilisieren (vgl. Cossentino 1997, S. 151).<sup>4</sup>

Die entscheidende Frage lautet jetzt: Läßt sich angesichts der Präsenz größerer Unternehmensnetzwerke, in denen komplette Verpackungsmaschinenanlagen, d.h. der gesamte Zyklus von der Konfektionierung bis hin zur Endverpackung, angeboten werden, immer noch von einem industriellen Teilsystem im Sinne des Industrial-district-Konzepts reden? Die Antwort der einschlägigen Wissenschaftler ist in der Tendenz eindeutig positiv, d.h., es wird von einer Bestätigung des Industrial-district-packaging in Bologna ausgegangen. Um die Netzwerkunternehmen herum sind in der Region von Bologna immer noch 50 bis 60 Klein- und Mittelbetriebe angesiedelt, die nach wie vor Verpackungsmaschinen auf dem nationalen und internationalen Markt verkaufen. Die Produktion der Netzwerkunternehmen und die der kleineren Betriebe verhält sich in der großen Mehrzahl der Fälle komplementär zueinander. Die Logik einer begrenzten distriktinternen Konkurrenz und einer vergleichsweise stärkeren Kooperation bleibt in Kraft. Der Fall, daß größere Unternehmenseinheiten die Kommerzialisierung der Produkte kleinerer Unternehmen durchführen, ist repräsentativ. Dabei hat sich allerdings eine gravierende Veränderung ergeben: Während vorher eine sehr wechselhafte Kons-

---

4 Im einzelnen handelt es sich bei diesen Entwicklungsbarrieren um:

- die Finanzschwäche der Kleinbetriebe, deren Finanzierungsmodell zwischen Selbstfinanzierung und kurzfristigen Bankkrediten hin und her pendelt;
- die Schwierigkeit, die Wechselwirkung zwischen FuE auf der einen und technologische Umsetzung auf der anderen Seite in den Griff zu bekommen;
- den Ausbildungsbedarf, insbesondere was den Einsatz von Qualifikationsprofilen mit einer anspruchsvolleren organisatorischen und technischen Kompetenz betrifft;
- die öffentlichen Supportstrukturen, von denen eine Erleichterung zugunsten einer stabilen organisierten Präsenz auf den unterschiedlichen internationalen Märkten und innerhalb des Prozesses der Internationalisierung ausgehen sollte (Cossentino 1997, S. 152).



tellation innerhalb des Systems typisch war, herrschen jetzt relativ rigide hierarchische Beziehungen vor. 50 % bis 60 % der mechanischen Arbeiten, 60 % bis 70 % der Elektronik, 8 % bis 10 % des Verkaufs und Vertriebs, 5 % bis 7 % der Montage und Qualitätsprüfung sowie 3 % bis 5 % von Entwicklung und Konstruktion sind dezentralisiert. Aber aus den sehr variablen Hersteller-Zulieferer-Beziehungen sind sehr stabile, langfristige, durch genaue Zielvorgaben charakterisierte Beziehungen entstanden.

Aber es ändern sich nicht nur die Beziehungen zwischen den Unternehmen sowie zwischen Hersteller und Zulieferer, sondern es ändert sich vor allem das Gewicht zwischen den verschiedenen Funktionen im Innovationsprozeß, d.h. die Verteilung der Entscheidungsmacht. An die Stelle der Vorherrschaft von Entwicklung und Konstruktion gegenüber den Funktionen Verkauf und Marketing, worin die Wettbewerbsstrategie in der Produktion schnellerer und zuverlässigerer Maschinen bestand, tritt jetzt eine weit stärkere Position des Verkaufs, der über die zentralen Vorgaben von möglichen Entwicklungsalternativen entscheidet. Dies kommt auch in einem der Experteninterviews zum Ausdruck:

„Früher galt die Hauptorientierung der Verpackungsindustrie dem Produkt. Wenn es z.B. die Techniker für möglich hielten, daß man bei bestimmten Maschinenmodellen von einer durchschnittlichen zu einer höheren Geschwindigkeit übergehen konnte, nahm der Verkauf zur Kenntnis, daß es für diese Innovation (höhere Geschwindigkeit) einen bestimmten Spielraum auf dem Markt gab, aber man hat sich nicht allzu viele Gedanken gemacht, ob es nicht mittel- und langfristig einen anderen Marktbedarf mit anderen Maschinenmodellen geben würde. Heute ist der Verkauf weit stärker am Markt orientiert, und man versucht, viel mehr als früher den Bedarf der Anwender auf allen Ebenen zu verstehen, weshalb man zu einem immer engeren und stabileren Kontakt mit dem Anwender übergeht. In den 60er und 70er Jahren waren Maschinen mit einer immer höheren Laufgeschwindigkeit gefragt; in den 80er Jahren waren Zuverlässigkeit und eingebaute elektronische Kontrollen das wichtigste; in den 90er Jahren richtet sich die Nachfrage nach Maschinen, die in ihrer Anwendung möglichst einfach und flexibel sind und die sich programmieren lassen, um Produkte mit unterschiedlichen Größenordnungen herzustellen, weil ja auch viele Betriebe jetzt mit immer kleineren Serien produzieren.“

Die wichtigste aktuelle technische Veränderung betrifft die Ausstattung der Maschinen mit mehr und einer anderen Art von Elektronik. Mittlerweile macht die Elektronikausstattung 30 % bis 40 % der Gesamtkosten der Verpackungsmaschinen aus. Während die Elektronik früher vor allem eine Dienstleistungsfunktion hatte, übernimmt sie heute auch die Steuerung der traditionell mechanischen Bewegungsabläufe der Maschinen. Diese „Revolutionierung der Entwicklung“ der Verpackungsmaschinen ist vergleichbar mit dem Übergang von traditionellen zu numerisch gesteuerten Werkzeugmaschine. Hinsichtlich dieses Übergang, der die Entwicklung und den Einsatz der Elektronik betrifft, versuchen einige der größeren Unternehmen mit der Universität Bologna zusam-



menzuarbeiten (über die Ergebnisse dieser Kooperation wird im folgenden Abschnitt berichtet).

### **3.3 Innovationsmuster der 90er Jahre**

Die empirischen Erhebungen in der Emilia-Romagna aus dem Jahre 1996 bestanden in zehn Betriebsfällen. Diese repräsentieren den gesamten Distrikt der Verpackungsindustrie, was die Größenordnung der Unternehmen, den Zeitraum ihrer Gründung, die verschiedenen Phasen des Verpackungszykluses und die Präsenz in den entsprechenden Marktsegmenten betrifft. Systematische Übersichten über die Branchenstruktur zu Beginn der 90er Jahre sowie über die wichtigsten Charakteristiken der befragten Unternehmen finden sich im Anhang (vgl. Anhang 8 und 9). Es folgt jetzt ein Abschnitt, in dem detailliert auf einige für die 90er Jahre typische Veränderungen im Innovationsmuster emilianischer Verpackungsbetriebe eingegangen wird.

#### **3.3.1 Neue Innovationsmuster im District**

Die Fallbeispiele repräsentieren die Reaktionen auf die im vorigen Abschnitt genannten Veränderungen in den 80er Jahren. Bei den durchgängig gemeinsamen Merkmale handelt es sich um traditionell für ein Industrial-district-System nicht typische größere Unternehmen, es sind durchweg Veränderungen in der Struktur des Kapitaleigentums festzustellen, und die Zulieferbeziehung wird neu, z.T. außerhalb des Distrikts, organisiert.

##### **3.3.1.1 Die Innovationsresistenz historisch gewachsener, kleinbetrieblicher Strukturen**

SASIB ist eine Unternehmensgruppe mit heute ca. 5.000 Beschäftigten, deren Gründung 1915 mit der Produktion von Signalanlagen für die italienische Eisenbahn erfolgte. In den 70er Jahren wird SASIB einer der bedeutendsten Hersteller von Verpackungsmaschinen für Zigaretten auf einem hohen technischen Qualitätsniveau, dessen Anlagen in 100 Ländern verkauft werden. Bereits in den 70er Jahren wächst die Anzahl der Beschäftigten von kleinbetrieblichen Anfängen auf ca. 1.000, und das Unternehmen wird zu einem der größten im gesamten Bologneser Raum. Weil das Unternehmen sehr extensive Verbindungen außerhalb des Distrikts unterhält, spielt es häufig die Rolle eines Leitunternehmens. Aus dieser Position heraus beauftragt es das lokale Produktionsnetzwerk damit, die Produktion von Spezialmaschinen in verschiedenen Arbeitsphasen durchzuführen. Von den Betrieben des Netzwerks werden Unteraufträge („subcontracting“) an andere emilianische Betriebe verteilt. Solche gegenseitigen sternförmigen Beziehungen waren charakteristisch dafür, wie die Verpackungsmaschinenindustrie insgesamt im Industrial District funktioniert hat.

Ende der 70er Jahre steigt der Hauptaktionär und Geschäftsführer des Büromaschinenherstellers Olivetti in das Unternehmen ein. Diese Figur hatte als „IBM von Europa“ großen Erfolg mit einem starken Einfluß in den milanesischen Finanzkreisen. Ausgestattet mit immensen Finanzierungsmitteln beginnt das Unternehmen, eine Reihe von Kleinbetrieben in und um die Emilia-Romagna aufzukaufen. Einige davon waren bis dahin als „kooperative Wettbewerber“ behandelt worden. Zwischen 1984 und 1988 erwirbt die SASIB-Gruppe (die nun auch offiziell so heißt) acht ehemals unabhängige italienische Firmen. Es werden Produktionsstandorte in Griechenland, den USA, der Schweiz, Brasilien und in Holland entweder aufgekauft oder neu gegründet.

Daß diese Herausbildung eines „Gemischtwarenladens“ mit massiven Innovationsbarrieren verbunden ist, machen Expertengespräche mit dem Management aus dem Jahr 1996 deutlich. Das zentrale Innovationsproblem besteht darin, daß die Fragmentierung in Kleinbetriebe unter 100 Beschäftigte verhindert, daß ein Minimum an Forschung betrieben werden kann, die weitgehend unabhängig vom Tagesgeschäft der Produktion ist. Die Betriebe entwickeln weiterhin die gleichen Maschinen für die gleichen Kunden, die auch einen neuen Bedarf anmelden (mehr Schnelligkeit, mehr Sicherheit, größere Zuverlässigkeit, weniger Raumbedarf etc.), aber gleichzeitig verhindern, daß die kleinbetrieblich strukturierten Hersteller von Verpackungsmaschinen „etwas über ihren Teller- rand blicken“.

Dies blockiert den Einstieg in andere Märkte mit Hilfe neuer, bis dahin noch nicht auf dem Markt vorhandener innovativer Produkte. Ein Unternehmenswachstum, welches auf dem Aufkauf und der Agglomeration von Kleinbetrieben beruht, bringt große Innovationsprobleme mit sich. Jeder einzelne Betrieb setzt sich gegen die zwanghafte Integration zur Wehr, und in der Regel werden die ursprünglichen Strukturen übernommen. Offensichtlich ist eine bestimmte Größenkonzentration zwischen den Betrieben notwendig, um größere Innovationsprojekte voranzubringen.

„Entscheidend ist, daß der Kunde den Maschinenhersteller nicht als jemand wahrnimmt, der ihm mehr oder weniger dieselben Maschinen mit geringfügigen Verbesserungen liefert, sondern als jemand, der ihn bei seinen Problemen unterstützen kann. Wenn es eine solche Beziehung gibt, was nicht bei vielen Betrieben der Fall ist, überträgt der Kunde sein Problem auf den Hersteller der Maschinen. Die Zeit, in der jemand Maschinen verkauft und sich dann nicht mehr darum kümmert, ist vorbei, sie existiert nicht mehr ...“

Der traditionelle Modus, Produktinnovationen bzw. Erweiterungen der Produktpalette zu realisieren, indem das, was fehlte, durch Aufkauf eines weiteren Betriebs kompensiert wird, ist offensichtlich in eine Krise geraten.

„Wir haben es mit zwei Typen von Problemen zu tun: Im einen Fall handelt es sich um Betriebe, die innovationsunfähig sind, weil ihnen der Stimulus fehlt, weil sie keine Ideen haben, und der zweite Problemtyp besteht darin, daß Ideen und Stimuli da sind, aber dann die Fähigkeit fehlt, sich entsprechend zu organisieren. Und das Organisationsproblem besteht darin, die Zerstreuung der Ressourcen in vielen kleinen Einheiten zu überwinden ...“

Diese Ressourcenkonzentration schlägt jedoch häufig fehl, weil die Betriebe in jenem Sektor verharren, in dem sie einmal entstanden sind (z.B. in der Verpackung von Nudeln). Tatsächlich könnte im Fall der SASIB-Gruppe FuE betriebsübergreifend zum Nutzen aller erfolgen, dies stellt bisher jedoch ein kaum lösbares organisatorisches Problem dar. Es bedeutet aber nicht, daß betriebsinterne Informationskoordination bei Innovationsprojekten leichter lösbar ist als betriebsübergreifende Kommunikation: „Oft ist die Zusammenarbeit extern leichter als intern, wie bei jener Familie, in der die Brüder untereinander zerstritten sind.“

In einigen Betrieben, die nicht mehr auf dem neuesten Stand der Technik sind, fehlen häufig Techniker und Ingenieure, „die tatsächlich wissen, was sie können; es sind Praktiker und Bastler ..., sie kennen immer nur dieselben Anwendungsfelder, die Übertragung einer Technologie – bspw. die jener neuen Erkennungssysteme auf andere Felder – kommt ihnen nicht in den Sinn“. Das heißt, es fehlen Spezialisten, die eine bestimmte Technologie von der Zigaretten- auf Nahrungsmittelverpackung, auf Getränkeabfüllung oder auf die Backwarenindustrie übersetzen können. *Es handelt sich darum, nicht neue Technologien zu erfinden, sondern darum, eine möglichst große Streubreite ihrer Nutzung zu realisieren.* Um einen solchen Technologietransfer zu vollbringen, wären jedoch – bisher kaum vorhandene – langfristige Kooperationsverträge mit den Zulieferern notwendig. Ein richtungsweisendes Beispiel gibt es bereits innerhalb der SASIB-Gruppe. Jüngst wurde in einem Betrieb der Gruppe eine aseptische Abfüllanlage (für Pepsi-Cola) entwickelt, die Konservierungsmittel bei der Flaschenabfüllung überflüssig macht. Und eine solche Maschine ist nur im Kundenauftrag und in Zusammenarbeit mit dem Kunden zu entwickeln. Der Hersteller bezieht nach Abschluß einer bestimmten Phase, in der er an den Exklusivvertrag mit dem Kunden gebunden ist, einen Konkurrenzvorteil.

Eine andere Schwierigkeit – im gleichen Unternehmen – betrifft die Bildung gemischter Gruppen, die aus unterschiedlichen Betrieben stammen:

„Eine solche gemischte Gruppe ließ sich bisher nicht organisieren, weil man in unseren Betrieben sehr sensibel ist für die zwischenbetrieblichen Grenzen. Vor allem ist die Mentalität nicht vorhanden, daß jemand die eigene Zeit für die Notwendigkeiten und Probleme von anderen nutzt. Dies bedeutet z.B. für die Abteilung FuE, daß deren Aktivitäten, insbesondere wenn sie anderen Betrieben zugute kommen, von der Generaldirektion schief angesehen werden und versucht wird, den Anteil der Entwicklungskosten

an den gesamten Betriebskosten so gering wie möglich zu halten. Wir haben noch kein System, um diese zwischenbetrieblichen Stunden zuzurechnen und einer Kosten-Nutzen-Analyse zu unterziehen.“

Was im Fall 1 als historisch gewachsene, vor allem mit der kleinbetrieblichen Struktur verbundene Innovationsbarriere beschrieben wurde, ist im Fall 2 in einem bereits beträchtlichen Ausmaß überwunden.

### **3.3.1.2 Die Ablösung eines Improvisations- und Vertrauensmodells durch ein rational-managerielles Modell funktionaler Differenzierung**

Es handelt sich hier um einen ausgesprochenen *Innovationsleader* der Branche, der nach eigenen Angaben ab Mitte der 80er Jahre eine innovationsorientierte Organisation aufgebaut hat.

„Das Unternehmen hat einen Teil der technischen Büros auch physisch vom normalen Entwicklungsbüro, wo die Standardentwicklungen erstellt werden, entfernt. Diese Gruppe der Entwickler konzentriert sich auf radikale Innovationen der Verpackungsmaschinen (die insbesondere für den pharmazeutischen Markt bestimmt sind). Hier sind die Entwicklungszeiten viel länger, von sechs bis zu acht Jahren; hier versucht man zu verstehen, welche Nachfrage in etwa fünf Jahren entsteht oder vielleicht auch erst in zehn Jahren. Ein Beispiel hierfür: 1987/88 hat das Unternehmen mit dem Innovationsprojekt zur Entwicklung einer Maschine begonnen, mit der chemische Substanzen zu Tabletten gepreßt werden. Hauptabnehmer ist übrigens das deutsche Pharmaunternehmen Boehringer & Co. Diese Maschine war erst in diesem Jahr (1996, Anmerk. d. V.) zur Produktion reif. Es ist eines von 20 Entwicklungsprojekten für radikale Innovationen. Diese Maschine ist die erste Maschine mit Selbstreinigung, es ist die erste Maschine auf der Welt, die garantiert, daß zwischen dem mechanischen Teil der Maschine und jenem Teil, wo das Produkt durchläuft, keine kontaminierenden Berührungen stattfinden.“

Verglichen mit der Vergangenheit werden die Innovationsprojekte weitaus methodischer durchgeführt. Im Unternehmen wird Wert darauf gelegt, daß die Innovation nicht generell und unter allen Umständen in kürzerer Zeit realisiert werden, sondern es gilt der Grundsatz: Eine Innovation muß realisiert werden, wenn sie notwendig ist. Zu diesem Zweck wurde eine Art Zeitdiagramm entwickelt, in dem Indikatoren festgehalten werden, die darüber Auskunft geben, wie lange der Lebenszyklus eines Maschinentyps ist, wann kleinere Verbesserungen ausreichen oder der geeignete Moment für eine Radikalinnovation gekommen ist: „Es ist unnütz, daß ich eine Innovation durchführe, solange der Markt noch die vorhergehende gut bezahlt, dann mache ich doch nur mir selber Konkurrenz ...“

Besonderer Wert wird darauf gelegt, die Bedürfnisse und Probleme der Kunden zu *antizipieren*, „weil viele Firmen oft selbst nicht wissen, wo ihre Zukunft liegt“. Dazu wer-

den Trendanalysen für die jeweiligen Märkte der Kunden durchgeführt, aus denen mehr über die zukünftige Entwicklung hervorgeht, als dem Kunden selber klar ist. Wenn es dann gelingt, bei „Leitunternehmen“, wie es in diesem Fall die große pharmazeutische Industrie in der BRD darstellt, den Einstieg zu schaffen, ist ein großer Konkurrenzvorsprung erreicht.

„Wir erhielten von dort die Information, daß das Polypropylen, welches damals in den 80er Jahren noch niemand benutzt hat, in der BRD große Bedeutung erreichen wird. Wir hatten dann als erste eine Maschine für das Polypropylen entwickelt und hatten dadurch den deutschen Markt erobert, in dem es um die Blister-Packungen der Pharmaindustrie geht.“

In der Beziehung zu wichtigen Kunden wird großer Wert darauf gelegt, sich bereits vor der Auftragserteilung durch den Kunden alle technischen Dienstleistungen nach der Lieferung der Maschine – auch für Folgeaufträge – verbindlich zu sichern. Was vor der Auftragserteilung als Dienstleistungsinvestition „danach“ betrachtet werden kann, garantiert dann erst den tatsächlichen Auftrag. Was an Dienstleistungen notwendig ist, wenn die Maschinen bereits beim Kunden stehen, muß nicht notwendigerweise im ersten Vertrag enthalten sein. Es handelt sich um die zuverlässige Lieferung der Ersatzteile, die zuverlässige Präsenz der Techniker beim Kunden, um Ausbildungskurse beim Kunden, um die Lieferung der Nachfolgemaschine, das Angebot einer zusätzlichen Maschine, Dichtung kompletter Anlagen usw. Man bemüht sich stark, bereits während der Phase vor dem Verkauf einer Maschine beim Kunden präsent zu sein und diesen davon zu überzeugen, daß das Unternehmen bereit ist, an seinen Entwicklungsprojekten teilzunehmen, und zwar dann, wenn diese sich noch in einer Phase befinden, in der die tatsächliche Realisierbarkeit noch gar nicht abgeklärt ist.

Auch die Zulieferbeziehungen werden neu organisiert. Es kommt häufig vor, daß ein kleiner Betrieb oder auch ein Handwerksbetrieb sich an das Unternehmen wendet mit dem Vorschlag, ein Entwicklungsprojekt anzukurbeln. Dieses bisher vom Kleinbetrieb nicht finanzierbare Projekt liegt bei diesem schon in der Schublade bereit. Zur Realisierung wird dann eine neue kleine Gesellschaft zwischen dem Maschinenhersteller und dem Entwickler gegründet, in der dann vom Unternehmen das Entwicklungsprojekt des Zulieferers finanziert wird. Normalerweise wächst diese neu gegründete Gesellschaft, wenn das Projekt in Produktion geht und wenn das Unternehmen mit seinem Vertriebsnetz für den Vertrieb der neu entwickelten Maschine sorgt. Die neue Gesellschaft fügt sich mit ihrem neuen Produkt als Ergänzung in die Produktpalette des Maschinenherstellers ein. Es handelt sich damit um eine moderne Version des bereits bekannten historischen „Knospungsprinzips“.

Die auffälligste Neuerung betrifft den Charakter der sozialen Beziehungen innerhalb des Unternehmens, der „sich in einer manageriellen Art und Weise“ entwickelt hat.

„Man arbeitet nicht mehr nach einem Matrixschema mit einer Vertrauensbeziehung zwischen bestimmten Personen bezogen auf alle betrieblichen Funktionen, sondern man tendiert dazu, bestimmte Funktionen genauer zu unterscheiden, zu definieren und mehr nach Funktionsabgrenzungen zu arbeiten, d.h. mit ganz bestimmten Zielsetzungen, mit einem Budget, mit bestimmten Planungsperioden, wo jeder weiß, daß er ganz bestimmte eigene Aufgaben hat. Dabei wird nicht überwacht, auch nicht durch Vertrauen – also ich gebe Dir Vertrauen, weil ich Dich nicht überwachen will –, in Wirklichkeit handelt es sich bei der Vertrauensbeziehung sehr häufig nur um die Unterbrechung einer Kontrollbeziehung, es ist so wie bei dem Ehemann, der sagt, ich gebe Dir Vertrauen, aber in Wirklichkeit ist es eine unterbrochene Kontrolle.“

Das Unternehmen nimmt – besonders durch die Kontakte zur Universität Bologna – in der Entwicklung von Elektronik eine Vorreiterrolle ein. Allerdings waren die Erfahrungen ziemlich düster, speziell was die klare Aufteilung von Verantwortlichkeiten anbelangte. Es fehlte deutlich eine Figur, die im Falle des Scheiterns die Verantwortung übernimmt und Entscheidungen treffen konnte. Das Hauptproblem bestand darin, verschiedene „Optiken“ zusammenzubringen: eine theoretisch analytische Optik der Universität, die bspw. Diplomanden und Doktoranden Gelegenheit zu einer Art Praktikum geben muß, und eine Optik der Techniker, die schnelle und konkrete Resultate erwarten.

### **3.3.1.3 Das Ende des „Spontaneismus“: Verwissenschaftlichung und Methodik**

Ähnlich gelagert wie der Fall des „Funktionsmanagements“ ist das folgende Beispiel eines mittelgroßen Betriebs (mit 80 Beschäftigten), der Einwickel- und Palettiermaschinen herstellt und typisch für die Übergangsphase zwischen 1980 bis in die Mitte der 90er Jahre ist.

Mehr als zehn Jahre nach der Gründung bleibt das Unternehmen ein großer Handwerksbetrieb, dessen Struktur keine klare Arbeitsteilung zwischen Entwicklung, Produktionsplanung und -fertigung, Verkauf, Service etc. kennt. Statt dessen reagiert man „spontaneistisch“, ad hoc, von Auftrag zu Auftrag. Der Umsatz steigt exponentiell. Aber ab einem bestimmten Punkt, „wenn 2.000 Maschinen in der Welt verstreut sind“, stößt diese Strukturflexibilität an ihre Grenzen. Hinzu kommt, daß ab 1990 zusätzliche Dokumentationen notwendig werden (Handbücher, Schaltpläne, Ersatzteillisten etc.).

Ab diesem Zeitpunkt wurde bewußt „Strukturbildung“ betrieben, um sich planmäßig auf einen komplexer gewordenen Markt einzustellen. Erst jetzt gibt es eine klar abgegrenzte technische Leitung, die aber immer noch sowohl für FuE als auch für die tägliche Produktionssteuerung zuständig ist. Zwischen einer klassisch-kaufmännischen Abteilung und der technischen Direktion wird ein technisch-kaufmännisches Zwischenbüro eingerichtet. Dieses ist zuständig für die Prüfung der Machbarkeit von Entwicklungsprojekten und gleichzeitig an die Produktion gekoppelt, um für diese Pläne der



Maschinenauslastung und -belegung zu erstellen. Die Produktionsleitung arbeitet nach Aufträgen, d.h. nach einer großen Anzahl von Variablen. Für einen mittelgroßen Bologneser Verpackungsbetrieb, der gleichzeitig praktisch alle Arbeitsgänge zu nahezu 100 % ausgelagert hat, bedeutet dies, daß das Logistikproblem in den Vordergrund tritt. Dabei ist die Beziehung zu den Zulieferern nach wie vor konservativ: „Normalerweise verlassen wir uns auf die Zuverlässigkeit des Zulieferers, der keinen Samstag und keinen Sonntag kennt, auch weil wir die zeitliche Kapazität zu weitergehenden Kontrollen gar nicht haben, wir müssen uns auf die Qualität des Zulieferers verlassen.“

Als große Stärke des Betriebs wird die ausgeprägte *Standardisierung des Produkts* angesehen. Eine Basismaschine kann für unterschiedliche Sektoren – bspw. Nahrungsmittelindustrie, Papierindustrie usw. – angepaßt werden. Bei letzterem Fall wurde ein langfristiger, umfangreicher Vertrag mit einem ausländischen Unternehmen zur Konstruktion einer Verpackungs- und Komprimierungsanlage für Windeln geschlossen.

*Empirische* Indikatoren für eine Strukturerneuerung sind die Zunahme von Fremdsprachenkenntnissen (früher konnten drei Mitarbeiter englisch, heute sind es 30), der gestiegene Anteil von Universitätsabschlüssen (von Null auf 15) oder auch die Finanzierung von Studienaufenthalten an der Universität Neapel. Diese und andere Ausbildungskurse (Stages) dienen vor allem dazu, den notwendigen Übergang zur Elektronik qualifikatorisch zu bewältigen.

„Der Autodidakt kann zwar noch einen PC programmieren, aber wenn mathematische Berechnungen notwendig werden, um die Beschleunigungskurve der Motoren zu erstellen, gibt es Schwierigkeiten. Mit gewaltigen Anstrengungen ist der Betrieb vom Zeichentisch zum dreidimensionalen CAD übergegangen.“

Dem entspricht ebenfalls die Kooperation mit der Universität Bologna, an der mehrere – aber tendenziell nur die größeren – Verpackungsmaschinenhersteller zur Entwicklung eines gemeinsamen Elektronikprogramms teilnahmen. Interessant ist die Erklärung dessen, was nicht funktioniert hat. Zum einen waren die Probleme der verschiedenen Maschinenhersteller auf keinen gemeinsamen Nenner zu bringen. Einer hatte Probleme mit Polytylen, der andere mit Polypropylen, der dritte mit der Verbindung zwischen Polypropylen und Aluminium. „Das sind verschiedene Welten, die nichts miteinander gemein haben, und deswegen gab es keine klaren Zielsetzungen.“ Zum anderen gab es Verständigungsprobleme bzgl. des Entwicklungsprogramms zwischen Professoren (z.B. die Modellierung mechanischer Bewegungsabläufe durch die Analysen der Vibrationen an den Maschinen) und den Praxisleuten: „Aber die Schuld liegt nicht bei der Universität, sondern bei den Technikern, die nicht dazu in der Lage waren, zu sagen: ‚Halt, hier stimmt was nicht!‘“,



Trotzdem sieht man die Zukunft der automatischen Verpackungsmaschinen in der Kooperation mit der Wissenschaft, um die Probleme der Einführung der Elektronik anzugehen und um ein technologisches Know-how zu verbreiten.

Auf die Frage, worin die von der technischen Leitung während des Expertengesprächs angesprochene technische Überlegenheit der deutschen Konkurrenz begründet ist, wird eine für die Situation der 90er Jahre typische repräsentative Antwort gegeben:

„Die Lösung ist die wissenschaftliche Herangehensweise an die Probleme der automatischen Verpackungsmaschinen. Es geht darum, die Phantasie dessen, der sich was ausdenkt, in Zahlen und Verfahren zu übersetzen. Wenn Sie jemand in der Verpackungsindustrie fragen, welches die Schweißtemperatur von Polytylen ist, wissen dies alle. Wenn Sie fragen, bei welcher Temperatur die Erweichungsphase beginnt, so weiß dies keiner. Wenn Sie fragen, wie man ein mathematisches Modell macht zur Schweißung mit Druckformeln, Zeitangaben, Temperaturangaben, um ein allgemeines Schweißproblem zu lösen, es kann Ihnen keiner eine Antwort geben. Wenn die Universität Bologna ein mathematisches Modell zum Schweißen von Polytylen entwickelt hätte, so hätten dies bestimmt 40 Betriebe genutzt. Anderes Beispiel: Was früher einmal ein erfahrener Mechaniker gemacht hat, nämlich eine Nocke mit der Feile behandeln, damit die funktioniert, dafür gibt es heute ein wissenschaftliches Vorgehen zu dem gleichen traditionellen Problem. Heute ist dieses Vorgehen kodifiziert. Ein solches Beispiel kann man auf den gesamten Komplex der automatischen Verpackungsmaschinen anwenden. Es existiert eben keine breite Basisstruktur, es gibt einzelne Spots, angewandte Ideen, die in Personen ‚stillschweigend‘ inkorporiert sind und eben nicht modelliert.“

Und jetzt kommt der entscheidende Satz:

„Bis jetzt geht es uns gut als Distrikt, aber warum eigentlich? Weil der Distrikt technologisch sehr fortgeschritten ist oder weil der Kunde gut bedient wird? Für mich ist letzteres der Grund. Wenn ich eine Maschine verkaufe, die nicht funktioniert, dann löse ich nicht das technische Problem, sondern ich schicke dem Kunden den Monteur, und zwar sowohl samstags als auch sonntags, und an Weihnachten schenke ich ihm einen Besuch in Bologna, bringe ihm Tortellini und Schinken, und dann mache ich für ihn eine kleine Veränderung an der Maschine, und wenn er eine andere neue Anlage bestellt, lade ich ihn abends zum Essen ein. Das kann nicht der richtige Weg sein.“

Für die Entwicklung wissenschaftlicher Lösungen gibt es allerdings eine wichtige Voraussetzung: Es geht darum, daß Ingenieure und technisches Leitungspersonal *offen Probleme und Erfolge kommunizieren*. Und dies ist offensichtlich nur innerhalb geschlossener Gruppen möglich. Außerhalb solcher Gruppen ist dies nicht der Fall. Die auf solche Kommunikationsprozesse von Problemen und Erfolgen bezogenen Anforderungen werden in den Gesprächen als intellektuelle Redlichkeit, auch als eine große innere Sicherheit beschrieben.

„Zunächst muß man sich darüber klar werden, daß es tatsächlich ein gemeinsames Problem, wie z.B. das der Abspulung von Papier, gibt. Dann muß man in der Lage sein, dies auch so zu benennen. Man muß nicht gewinnen, sondern überzeugen, und das heißt, gemeinsam gewinnen. Und wenn sich dann alle darüber im klaren sind, daß es sich um ein solch gemeinsames Problem handelt, können die Techniker der einzelnen Betriebe ja durchaus ihre eigenen Tricks behalten beim Einwickeln von Süßigkeiten, beim Papier zur Abpackung von Käse oder Schokolade.“

#### **3.3.1.4 Nutzung und Aufbrechen des Distrikts von außen: ausländische Firmen- gründung in der Region**

Das Mutterunternehmen befindet sich in Schweden und gründet 1993 in der Emilia-Romagna einen Maschinenbaubetrieb zur Milchabfüllung in Tetra Pak. Für diese Anlage hatte das Unternehmen bis vor ca. zwei Jahren das Weltmonopol. Das Unternehmen unterhält weltweit Verkaufsgesellschaften, die im engen Kundenkontakt wichtige Innovationsimpulse für die Maschinenherstellung liefern. Die Produktion der Maschinen orientiert sich an den jeweils spezifischen Marktbedürfnissen in Europa, Asien, Amerika, Afrika und im Nahen Osten.

Der Grund für die Unternehmensgründung in der Emilia-Romagna liegt, abgesehen von der Annäherung an den italienischen Markt, in einer kompletten Verjüngung des Unternehmens:

„Das Risiko ist groß gewesen, sich auf dem Erfolg in der Vergangenheit auszuruhen, aber mit diesem Neugründungsschock, dem Transfer nach Italien, fand auch eine komplette Verjüngung des gesamten Personals in der Produktion, in der Entwicklung usw. statt. Und natürlich lebt das neu rekrutierte Personal nicht von den Erfolgen der Vergangenheit, sondern sie wollen ihren eigenen Beitrag leisten.“

Ein weiterer Grund für die Neugründung in der Emilia lag in den Vorteilen, die das regionale Produktionssystem und der italienische Markt geboten. In Italien gibt es, im Gegensatz zu Schweden, einen Markt für H-Milch, und in der Emilia fand sich eine Arbeitsmentalität, die es so anderswo nicht gab. Vor Ort befand sich bereits ein Produktionskern, auf dem aufgebaut werden konnte: „Von Null anzufangen, wäre dann doch zu schwierig gewesen.“

Typisch für diesen Fall sind permanente organisatorische Innovationen, wie etwa die Einführung von sog. „steering groups“. Die Gruppen setzen sich aus den Entwicklungsingenieuren in Modena, aber vor allem aus den technischen Vertriebsabteilungen der ausländischen Verkaufsgesellschaften zusammen. Über diesen Weg wurde z.B. vor kurzem in Deutschland das 1,5 Liter-Paket eingeführt, woran auch der technische Vertrieb in der BRD beteiligt war: „Die steering group ist bedeutend, weil es einer guten Koordination bedarf, um die deutschen Hersteller des Ausgangsmaterials der Milchtüten auf

die Neuentwicklung einzustellen, um den technischen Service in der BRD einzuschalten, der sich mit unseren Maschinen auskennt ...“

Es wird versucht, bei der Entwicklung und Produktionsplanung der Maschinen Experten der jeweiligen nationalen oder lokalen Marktgegebenheiten einzubeziehen. Zum Beispiel ist man dabei, eine besondere Verpackungsmaschine für Japan, wo vor allem kleinere Packungen dominieren, zu entwickeln. Japan wird zum Leitmarkt erklärt. Hierfür werden zwei japanische Techniker an der Entwicklung beteiligt, die dann die Maschine beim Testlauf in Japan vor Ort testen. Dort bringen sie dann ihre – in der Entwicklungsphase erworbenen – Erfahrungen zum Einsatz. „Das war die Idee, die dahinter steckt. Wir haben deutsche Techniker, Franzosen, Techniker aus Thailand. Wir fangen tatsächlich damit an, ein multikulturelles Unternehmen zu werden, und dies macht das soziale Umfeld extrem stimulierend.“

Mit dieser Rekrutierung ausländischer Techniker und Ingenieure und ihrer Beteiligung an der Entwicklung und Produktion neuer Maschinen wird versucht, eine marktgerechte und gleichzeitig technisch erfolgreiche Strategie der Diversifizierung zu verfolgen.

Umgekehrt kommt es immer häufiger vor, daß man eigenes Personal aus der Produktion zu den Kunden schickt und dort für technische Assistenz und Reparaturservice einsetzt. Zu diesem Zweck wurde ein „Internationales technisches Dienstleistungszentrum“ eingerichtet. Zur internen betrieblichen Ausbildung der Ingenieure ist vorgesehen, diese zu den Kunden vor Ort zu schicken, damit sie verstehen, wie dort konkret gearbeitet wird.

Die zweite wichtige organisatorische Neuerung – neben der Einführung der steering group – betrifft eine komplette Umgestaltung des Zulieferersystems. Bis auf die Endmontage ist praktisch alles ausgelagert und dezentralisiert. Dies betrifft die Herstellung der Rohmaterialien, die Komponentenfertigung und -montage bei den Zulieferern, den Pre-Test der Maschinen usw.

„Verglichen mit der Art und Weise, wie der italienische Hersteller normalerweise seine Zulieferer behandelt, haben wir eine totale Veränderung vorgenommen, indem wir die gesamte Verantwortung für Montage und Komponentenfertigung, einschließlich des Erwerbs der Komponenten und der Produktionsplanung, an die Zulieferer delegiert haben. Was wir von unseren Zulieferern verlangen, ist einfach, daß die entsprechenden Teile zu den richtigen Kosten und zum richtigen Zeitpunkt je nach unserer Produktionsplanung hier eintreffen. Für den ganzen Rest ist das zuständig, was wir die Systemzulieferer nennen. Wir sind jetzt an dem Punkt angelangt, wo wir von unseren Zulieferern auch die Kooperation in der Entwicklungsphase von Maschinen verlangen, nicht was die technischen Funktionen der Maschinen betrifft, weil hier steckt ein Know-how, welches wir für uns behalten wollen, aber was die Produktionsplanung (Design) betrifft, weil dies ist unser Schwachpunkt, weil wir ja keine interne Produktion haben.“

Bleibt für diesen Fall zu ergänzen, daß es praktisch keine Finanzkontrolle für Entwicklungsprojekte gibt. Die Finanzkontrolle konzentriert sich auf das gesamte Budget des Unternehmens, auf abweichende Kostenverläufe, auf das Betriebsergebnis, aber nicht auf die einzelnen Entwicklungsprojekte. „Ich glaube, daß der größere Teil der Kosten in der eigentlichen Entwicklung steckt, aber wir sind nicht sehr kompetent bei der Bewertung der Kosten, die sich nach der Entwicklung in den späteren Phasen ergeben.“

### 3.3.2 Zusammenfassung

Als Zusammenfassung und Zwischenergebnis, lassen sich unter dem Schlagwort Zunahme „formaler Rationalität“ folgende Einzelbefunde festhalten:

(1) Die ausgedehnte Dezentralisierung sternförmig strukturierter Produktions- und Zuliefernetzwerke wird in der Tendenz durch stärker konzentrierte Unternehmensgruppen mit Leitunternehmen ersetzt. Die organisatorische Herstellung von Synergieeffekten zwischen den Einzelbetrieben erweist sich als starke Innovationsbarriere. Wenn dies nicht innerhalb ein und desselben Unternehmens erfolgt, geht eine breite Streuung von Basistechnologien in unterschiedlichen Anwendungsfeldern nur sehr schleppend voran.

(2) Ehemals eher diffuse, personenzentrierte und ad hoc konstruierte Kooperationsbeziehungen werden durch Zuordnung von Personen zu stärker abgegrenzten, arbeitsteiligen Funktionen ersetzt. Deren Koordination wird in verschiedenen Formen *organisatorisch* (Arbeitsgruppen, steering groups ...) geregelt.

(3) Es wird versucht, über Leitkunden oder Leitmärkte durch längerfristige Kooperationsverträge, die die Entwicklung und eine Reihe technischer Serviceleistungen umfassen, sich einen Konkurrenzvorteil zu verschaffen. Der Weg dahin geht bei den innovativen Unternehmen über die Antizipation der zukünftigen Marktentwicklung beim Anwender bzw. dessen Probleme. Die gleichzeitige Berücksichtigung personalisierter Maschinenausstattungen mit der Tendenz zu Komplettanlagen auf der einen Seite und der Sicherung von deren Marktgängigkeit auf der anderen Seite ist ein mehr oder weniger dauerhafter Balanceakt. Die Tendenz geht weg von der Orientierung an „persönlichen Spinnereien“ des Anwenders hin zu Maschinen, von denen man sich einen breiteren Markteintritt verspricht.

(4) Der Versuch einer stärkeren Kooperation mit der Universität kann als gescheitert erklärt werden. Die Begründungen dafür gehen weit auseinander: die „akademische Entfernenheit“ der Wissenschaft, keine klaren Zielsetzungen zwischen Wissenschaft und Industrie, keine eindeutige Projektverantwortung, die Unfähigkeit der Techniker, ihre Probleme an die Wissenschaftler weiterzuleiten, „weil sie selber nicht wissen, was sie wissen und nicht über den Tellerrand ihrer eigenen Erfahrung schauen“, die Angst der

kleineren Betriebe, daß eine Beteiligung an solchen Kooperationsprojekten zwischen Wissenschaft und Industrie sowieso nur die größeren Unternehmen bevorteilt u.a.m. Trotzdem wird von mehreren Vertretern des Managements die Zukunft in wissenschaftlichen Problemlösungen gesehen. Als Voraussetzung dafür gilt Mitteilung, Information und Verstehen von Problemen und Erfolgen. Was angestrebt wird, ist die Erarbeitung einer gemeinsamen kollektiven Wissensbasis, auf der dann das tacit knowledge der Bastler und Praktiker aufbauen und sich ihr Know-how weiter ausdifferenzieren kann.

(5) Signifikant ist die „Aufmischung“ des Distrikts von außen. Ausländische Großkonzerne verschreiben sich eine Verjüngungskur durch Betriebsgründung im Distrikt, wo dessen historisch gewachsenen Vorteile der Präsenz eines extrem breiten Erfahrungsspektrums sehr gezielt und methodisch, z.B. durch die Veränderung der Zulieferbeziehungen Richtung system suppliers, genutzt werden.

(6) Was vorläufig abzuwarten bleibt, ist eine Antwort auf die Frage, wie sich das Aufeinandertreffen „zwischen alt und neu“ entwickeln wird: als wechselseitige Stimulierung, d.h. als Erleichterung stärker funktional orientierter Lösungen durch den gleichzeitigen Rückgriff auf traditionale, personengebunde Beziehungen und Gemeinsamkeiten, als Verbindung zwischen „geronnenem Know-how“ und wissenschaftlichem Wissen oder als gegenseitige Blockade bzw. Auszehrung der Tradition.

#### **4. Konvergenz und Divergenz flexibler Spezialisierung in Baden-Württemberg und der Emilia-Romagna**

Lange Zeit galten die Regionen Baden-Württemberg und Emilia-Romagna als Musterbeispiel des Produktionsmodells flexibler Spezialisierung und als Alternativen zum Modell standardisierter Massenproduktion. Dabei war flexible Spezialisierung praktisch identisch mit der permanenten, auf Kunden zugeschnittenen, vorwiegend in Marktnischen plazierten Produktinnovation. Betrachtet man die historischen und empirischen Befunde genauer, werden sowohl Konvergenzen als auch Divergenzen in einer differenzierteren Ausprägung sichtbar. Läßt man dabei für einen Moment den gewichtigen strukturellen Unterschied außer acht, daß in der baden-württembergischen Elektro- und Automobilindustrie Großunternehmen mit Massenfertigung dominieren (worauf zurückzukommen ist), so ergeben sich für die in diesem Bericht recherchierten Zeiträume der historischen Genese zu Beginn der Industrialisierung und des weiteren Verlaufs in den 80er und 90er Jahren signifikante Gemeinsamkeiten und Differenzen.

Entsprechend der bisherigen Darstellung im Bericht liegt es nahe, eine historisch vergleichende Perspektive einzunehmen, d.h. mit dem historischen Erbe des traditionellen, primären Sektors, aus dem sich stark konvergente Verlaufsmuster der Industrialisierung ergeben, zu beginnen.

(1) Gemeinsamkeiten im historischen Erbe sind auffällig. Es handelt sich um institutionell-rechtliche Eigenarten der jeweiligen Agrarverfassung mit weitreichenden Auswirkungen für einen in beiden Regionen spät einsetzenden, langsam und kontinuierlich verlaufenden Industrialisierungsprozeß. Aus der rechtlich geregelten Erbfolge, d.h. der württembergischen Realteilung des landwirtschaftlichen Besitzes zwischen allen männlichen und weiblichen Kindern auf der einen Seite und der institutionellen Form der emilianischen Halbpacht, bei der das Kapital und die Betriebsmittel vom Grundherrn gestellt werden und die in der Nachkriegszeit allmählich in landwirtschaftlichen Kleinbesitz übergeht, auf der anderen Seite, gehen gemeinsame evolutionär prägende Elemente in den Industrialisierungsverlauf ein.

In der Emilia verfügt der Halbpächter neben einem breiten Arbeitsvermögen über ökonomische Erfahrungen aus dem landwirtschaftlichen Familienbetrieb, die beide als Ferment in die Entstehung des Industrial Districts eingehen: Senkung der reproduktiven Arbeitskosten durch Selbstorganisation in der familiären Arbeitsteilung, extrem flexible Arbeitszeiten, die Fähigkeit, mit den Wechselfällen der landwirtschaftlichen Ertragslage kompensatorisch durch Familienökonomie umzugehen, ein Grundstock handwerklicher



Fähigkeiten für Reparatur- und Subsistenzarbeiten, mit einem nicht geringen Spielraum für eigene, d.h. nicht vom Grundherrn getroffene Entscheidungen. Häufig wird der Halbpächter selbständiger Landwirt, indem er in der Emigration im westlichen Ausland Ersparnisse ansammelt, die er nach seiner Rückkehr in den Landkauf investiert (vgl. hierzu die Migrationsstudie von Bechtle 1989). Diese Konstellation von Halbpacht, bäuerlichem Kleinbesitz und Handwerk sowie Kleinindustrie war dort besonders stabil, wo sich in der Nachkriegszeit Industrial Districts konzentriert herausgebildet haben. Das extrem sozial *integrative Moment der Selbständigkeit* – zunächst im Herr-Knecht-Verhältnis gegenüber dem Grundherrn behauptet, später in Form politischer Reformbewegungen reflektiert erstritten (dies ist auch ein Element im Kampf gegen den Faschismus, der an der autoritären Verfassung des Halbpachtsystems festhielt) – mündet schließlich in die „Knospung“ von Unternehmen und in die entsprechenden sozialen Mobilitätschancen des „Volkes“. Dieses Leitbild der Selbständigkeit weist eine erstaunliche historische Kontinuität bis Anfang der 80er Jahre auf. Dabei ist das herausragende Kriterium der Erfahrung von Identität als Selbständiger – in Form der langjährig bewährten, praktischen Kompetenz bei der Bestimmung und Lösung praktisch-technischer und organisatorischer Probleme – entscheidend. Die funktionierende Praxis solcher Lösungen, nicht deren Perfektion, ist wichtig.

In Altwürttemberg ist die langanhaltende Parallelität zwischen landwirtschaftlichem Kleinbesitz, selbständigen Gewerbetreibenden und der Arbeit in der Industrie (vorwiegend Textil- und Bekleidungsindustrie) charakteristisch. In der bäuerlichen Familienwirtschaft ist der Bauer zinspflichtiger Eigentümer (!) – mit relativer Entscheidungsfreiheit über die Art und Weise der Bearbeitung seines Hofes. *Württembergische Realteilung*, verstärkt durch realpraktiziertes Christentum im Pietismus und *emilianische Halbpacht*, auf dem Weg zur Selbständigkeit in der Industrie, sind für die genetische Prägung des Industrialisierungsverlaufes *funktional äquivalent*.

Gleichwohl gibt es zwei markante Unterschiede: In Württemberg verläuft die Kombination zwischen Tätigkeit in der Landwirtschaft und in Gewerbebetrieben häufig „umgekehrt“: Selbständige Gewerbetreibende und Handwerker suchen sich zum Schutz ihrer Selbständigkeit den *zweiten Beruf* in der landwirtschaftlichen Nebentätigkeit (was in der Emilia erst ab 1960 der Fall ist). Die zweite Differenz besteht in der unterschiedlichen Zeitdynamik. In Württemberg endet das Nebeneinander von Landwirtschaft und Industrie nach dem 2. Weltkrieg, obwohl seine symbolisch-kulturelle Kontinuität dokumentierbar ist. Ein geflügeltes Wort bei den bekanntlich ausgeprägten Streikaktionen in der baden-württembergischen Metallindustrie lautet: „Die Kartoffeln sind im Keller, es kann gestreikt werden“. Die Halbpacht ist in der Emilia weit zeitstabiler und reicht bis in die 70er Jahre hinein.



Es ist leicht spekulativ zu vermuten, daß der emilianischen „Selbständigkeit“ historisch die württembergische „Beruflichkeit“ entspricht. Für letztere gilt – folgt man den einschlägigen Religions- und Sozialhistorikern –, daß der Anstoß zur Industrialisierung auf den württembergischen Pietismus, konzentriert in Realteilungsgebieten und im Fall des zweiten Berufs, als kulturellen Vorrat zurückgreifen kann. Hier gelten die sorgfältige Pflege des Eigenen bezogen auf Glauben, Besitz und Beruf, aber auch dessen Abschottung gegenüber dem Fremden (man denke an die symbolische Bedeutung von Gartenzäunen, um die Eigenheime zu schützen, sowie an die damit verbundene Institution der Kehrwoche) als herausragende Qualitäten.

Auffällige Parallelen gibt es zwischen beiden Regionen auch bei der Herausbildung von Freund-Feind-Bildern, die für die Entstehung einer Industriekultur nicht unwichtig sind: „Wir und die anderen“. Wir: die Arbeitsamen, auf Selbsthilfe angewiesenen, aus dem Volk stammenden Kleinunternehmer, und wir, die wirklichen, echten, tätigen Christen; und die anderen: die korrupten, amerikanisierten, von den Rechtsparteien in der Faschismusunachfolge subventionierten Industriemoloch und die scheinheilige, zu Ritualen erstarrte, obrigkeitliche Kircheninstitution.

Abgesehen von der gemeinsamen legitimatorischen Bedeutung praktisch-technischer Kompetenz sind Differenzen in der Entwicklung von Arbeitsvermögen auszumachen. Zu erinnern ist an das Phänomen der württembergischen Personalunion von Theologie und Mechanik. In dieser Union entsteht eine ausgeprägte Kombination aus (tendenziell mathematischer) Systematik, Methodik und Präzision, die sich später in der starken Bedeutung der Feinmechanik für den Maschinenbau wiederfindet. In dieser Weiterentwicklung des Eigenen, hier i.S. naturwissenschaftlich-technischer Fähigkeiten hin zur Perfektion mechanischer Konstruktionen im (Präzisions-)Maschinenbau ist offenbar eine andere Stoßrichtung der historischen Entwicklung des Arbeitsvermögens als in der für die emilianischen Techniker gültigen Pragmatik, Vorläufigkeit und Improvisation angelegt.

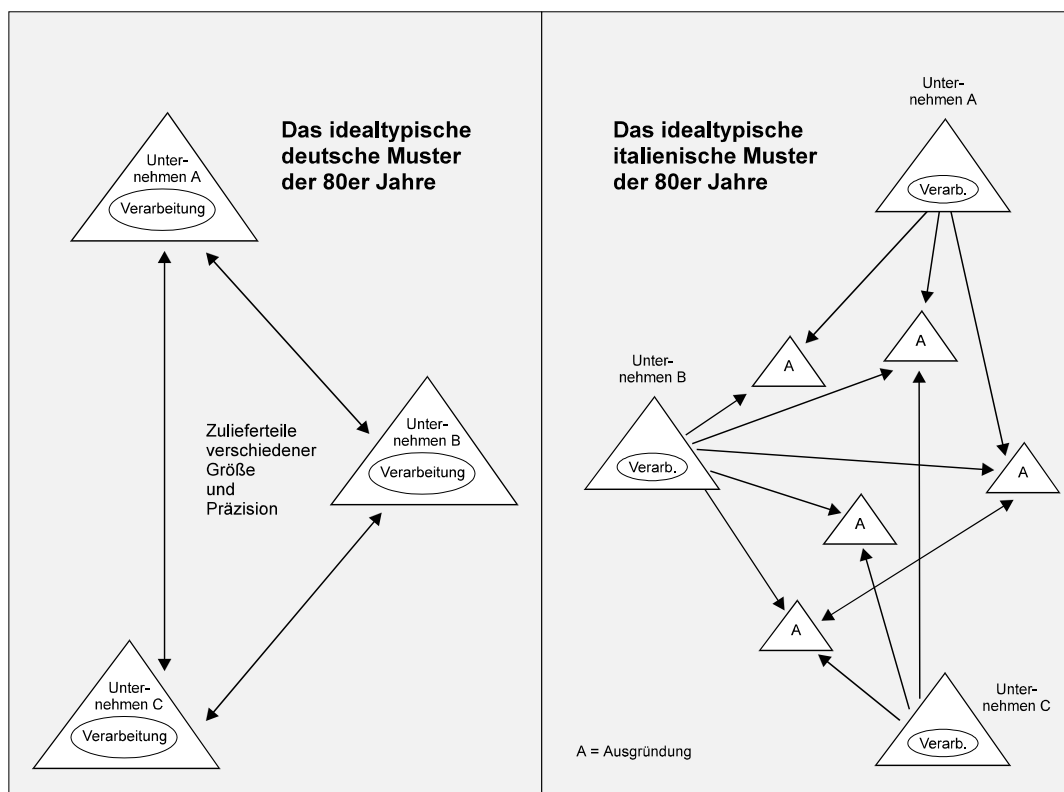
Schließlich reicht der Vergleich der historischen Genese zwischen der Form des Industrial Districts und der flexibel spezialisierten Feinmechanik bis hin zu offensichtlich vorhandenen Analogien *herausragender Gründerpersönlichkeiten* und deren Funktion für die jeweilige *regionale Gewerbeförderung*. In Bologna gründet der Physiker Aldini zusammen mit dem Ökonomen Valeriani eine Fachschule zur Ausbildung von Technikern mit praktisch-theoretischen Mechanikkenntnissen, die die entscheidende Voraussetzung für die späteren, via Knospung entstehenden Unternehmen darstellt. In Württemberg gründet der Pfarrerssohn, Pietist und Ingenieur Steinbeis die „Zentralstelle für Gewerbe und Handel“, von der aus Techniker und Ingenieure ins Ausland zum Studium neuer maschineller Herstellungsverfahren (mit einem anvisierten Multiplikatoreffekt) geschickt werden. Und so wie der Institutsgründer in Bologna der Stadt eine aus Lon-

don und Paris mitgebrachte Sammlung „didaktischer“ Maschinenmodelle übereignet, so sorgt Steinbeis in Stuttgart für die Einrichtung eines „Musterlagers“ zur Verbreitung neuer ausländischer Maschinen, aus dem später das Deutsche Museum in München hervorgehen wird.

Ausgesprochen spekulativ wäre die Überlegung, ob das Herr-Knecht-Verhältnis in der emilianischen Halbpacht, sicherlich mit Keimformen sozialistischer Reformbewegungen versehen, funktionale Äquivalenzen zur pietistischen Kritik an der Obrigkeit aufweist. Als historische Keimform betrachtet ist der Pietismus als „Verstärker“ des typisch württembergischen Separatismus zu interpretieren.

(2) Die bis Mitte der 80er Jahre gültigen deutschen und italienischen Muster der Hersteller-Zuliefererbeziehungen lassen sich idealtypisch konstruieren als bilateral monopolistische bzw. unabhängig verflochtene Produktionssysteme. Für das deutsche Modell waren eng geschlossene partikulare Hersteller-Zuliefererbeziehungen (vgl. 2.2.3) dominant, während das italienische Modell dezentral vernetzter, durch Knospung reproduzierter Strukturen (vgl. 3.1.4) ab Mitte der 80er Jahre bereits erste Auflösungserscheinungen in Richtung hierarchisch strukturierter Unternehmensnetzwerke zeigte (vgl. 3.2).

### Typische Zulieferer-Muster in Deutschland und Italien in den 80er Jahren



Quelle: Delmestri 1998

Diesen Idealtypen entsprechen gleichzeitig klar unterscheidbare *Typen der Risikosteuerung* von Innovationsprozessen: In der Emilia-Romagna dominiert eine extrem breite, regional konzentrierte *Risikostreuung* zwischen Hersteller und Anwender, wie es für den Fall der Verpackungsmaschinenindustrie im Industrial District als typisch beschrieben wurde. Solche Beziehungen waren traditionell über den Markt gestreut relativ zeitstabil und variabel. Der Organisationsgrad i.S. klar aufgeteilter Kompetenzen und Zuständigkeiten war aus zwei Gründen vergleichsweise niedrig: einmal weil der lokale Integrationsgrad aufgrund sozialer<sup>1</sup>, zeitlicher und räumlicher Nähe besonders ausgeprägt ist; zweitens weil das Produktionsergebnis der dezentralen Einheiten gut überschaubar und relativ leicht kontrollierbar ist. Dennoch galten die Zulieferzeiten als chronisches Problem, welches eher durch „emotionale Stimuli“ als durch organisatorische Transparenz gelöst wurde – so wie es einer unserer Interviewpartner in Bologna formuliert hat: „Entweder man ist organisiert oder man schreit; bei uns wird geschrien“.

In Baden-Württemberg bedeutet der entsprechende Idealtyp *Risikokonzentration*, die grundsätzlich in zwei Formen auftritt: Die strategischen Funktionen (FuE, Konstruktion, Produktionsplanung, Reparaturservice, Markt und Vertrieb) sind funktional arbeitsteilig, aber unternehmensintern organisiert und somit tendenziell zentral bzw. hierarchisch koordiniert. Funktionsabgrenzung und Koordinationsaufwand („da koordiniert jeder jeden“) nehmen dabei in dem Maße exponentiell zu, wie Nachfrage und Konkurrenz komplex, variabel und intransparent werden. Diese Entwicklung schlug bereits Anfang der 80er Jahre durch und verstärkte – vor allem im Maschinenbau – den gravierenden Konjunkturerinbruch. Die zweite Form von Risikokonzentration besteht im Aufbau privilegierter Hersteller-Zuliefererbeziehungen mit einem bilateralen monopolartigen Charakter in Richtung Systemzulieferung für fokale Unternehmen. Solche bilateralen Monopole, die gleichzeitig auch soziale Kontroll- und Sicherheitskonstruktionen darstellen (vgl. 2.3), charakterisieren vor allem die Beziehungen innerhalb der Cluster Automobil-, Elektroindustrie und Maschinenbau. Risikosteuerung bedeutet hier Bildung von Abhängigkeiten.

Der Typ „internalisierte Risikokonzentration“ impliziert zwei weitere wichtige Bausteine des württembergischen Innovationsmusters, an die hier erinnert werden soll:

- die extrem ausgeprägte, traditionelle Fertigungstiefe, die bis Anfang der 90er Jahre vorherrscht und wiederum auf das Sicherheitssyndrom verweist. Allerdings ist darauf hinzuweisen, daß die Innovationsrelevanz von Fertigungstiefe ausgesprochen ambivalent ist. Die Konzentration, Pflege und Entwicklung von Innovations-Know-how und Kompetenzerfahrung ist die eine Seite, die andere ist die zunehmende Binnen-

---

<sup>1</sup>

Es gibt mit Sicherheit stark familiäre, verwandtschaftliche Beziehungen.

komplexität von Innovationen, die in der einen oder anderen bürokratischen Form kontrolliert wird;

- die traditionelle Domäne der technischen Managementfraktionen und eine entsprechend schwächere Position der anderen, vor allem Marktfractionen. Dies hat natürlich auch einen einfachen ökonomischen Grund: Solange man erfolgreich auf die Strategie der Technologieführerschaft setzt und Marktnischen mit Sondermaschinen beherrscht und diese von der Nachfrage relativ preisindifferent bestätigt findet, sind technologische Hochrüstung und die Stärke der entsprechenden Managementfraktion erklärbar und begründbar.

(3) An dieser Stelle ergibt sich allerdings ein Problem, welches nur indirekt aufgrund des vorliegenden baden-württembergischen Materials (zentral aus den Intensivbefragungen im Maschinenbau) erschlossen und behandelt werden kann. Liest man nämlich die Aussagen in den Protokollen „rückwärts“ und interpretiert sie als Befund über „internalisierte Risikokonzentration“ mit all den genannten Implikationen in den 80er Jahren, so entsteht eine brisante Frage: Warum verfolgt der Maschinenbau gerade in der Konfrontation mit dem konjunkturellen Einbruch eine Strategie intensiver Risikokonzentration und -integration und setzt dabei v.a. auf die Instrumente der Funktionsteilung und Informatisierung, die sich offensichtlich wechselseitig verstärken. Anders formuliert: Warum werden nicht jene Instrumente eingesetzt, die zumindest genauso gut, wenn auch vielleicht in eine weit zurückliegende Tradition dieser mittelständischen Industrie passen? Die Rede ist von der Stärkung der Shopfloor-Ebene bzw. den Fertigungsabteilungen, von der Einbindung des dort akkumulierten Know-hows in die Planungs- und Entwicklungsabteilungen und einer damit verbundenen, auf technisch-praktische Kompetenz und Erfahrung setzender relativen Entfunktionalisierung, Enthierarchisierung und stärker prozeßhaften Koordination.

Die Erklärungshypothese lautet, daß im Verlauf der historischen Entwicklung – vermutlich bereits in den 60er, vor allem in den 70er und mit einem vorläufigen Höhepunkt in den 80er Jahren – sich ein Prozeß endemisch durchsetzt, in dem fordistische und dann auch neofordistische Rationalisierungsmodelle aus der Massenproduktion auf den Maschinenbau mit den genannten Effekten zurückschlagen: intensivierte Funktionsteilung, Hochtechnisierung und Verwissenschaftlichung in Form von Informatisierung durch massiven Einsatz von CIM, NC- und CNC-Technologien (vgl. Schultz-Wild u.a. 1989). Die schleichende Taylorisierung, Technisierung und Verwissenschaftlichung findet auf zwei Schienen statt: in Form direkter Lieferbeziehungen in den Clustern mit entsprechenden zeitlich-sachlichen Leistungsvorgaben und Kontrollen sowie in Form einer allmählich sich durchsetzenden kulturellen Hegemonie fordistischer Leitbilder. Dem entspricht der Befund einer Fallstudie eines mittelständischen württembergischen Textilmaschinenherstellers Anfang der 70er Jahre. Damals wurden Bestrebungen in Gang

gesetzt, „sich durch Verlegung der Produktion auf Maschinen, die von Hilfskräften bzw. Ungelernten bedient werden können, von den Facharbeitern im Prinzip zu befreien“ (vgl. Altmann u.a. 1970, S. A77). Dieses Durchschlagen von Leitbildern hängt eng zusammen mit den im Material nachweisbaren Befunden zu tendenziellen Schließungsprozessen in den sozialen Zirkel aus Industrie, Wissenschaft und Politik (vgl. 2.3). Das heißt, die sprichwörtliche institutionelle Dichte in Baden-Württemberg stellt ein praktisches Mittel zur raschen Diffusion bestimmter Leitbilder dar.

Nun hat sich in beiden Regionen die Behandlung der Risikoproblematik offensichtlich stark verändert: in der Emilia-Romagna in der zweiten Hälfte der 80er Jahre, in Baden-Württemberg als Reaktion auf die Rezession nach 1992.

(4) Folgende zeitverschobenen Konvergenzen in der Produktionsorganisation, den zwischenbetrieblichen Beziehungen und in den Innen-/Außenverhältnissen der betrieblichen und institutionellen Akteure im Innovationsprozeß lassen sich feststellen.

In der Emilia-Romagna sind seit 1985 klare Entwicklungen in Richtung „formaler Rationalität“ festzustellen. Die „internalisierte Risikokonzentration“ im Industrial District zwischen Hersteller und Zulieferer und deren Subunternehmer nimmt zu: Kapitalkonzentration zwecks Kontrolle der Kernbereiche; stabilere, langfristige, mit Auftragsgarantien versehene Hersteller-Zuliefererbeziehungen in Richtung Systemzulieferer; eine neue Kombination aus Markt und Produktion, in der potentielle Leitkunden Märkte auf- und für die Konkurrenz verschließen. Verstärkte Anstrengungen, den Vorrat erfahrungsgesättigten Know-hows in eine gemeinsame, d.h. für Unternehmensgruppen verfügbare Wissensbasis (mit Unterstützung der Universität) zu transformieren.

Was in der Emilia von Repräsentanten des Managements für notwendig gehalten und ansatzweise auch versucht wird, läßt sich als Institutionalisierung einer gemeinsamen technologischen Wissensbasis bezeichnen, deren historische Vorläufer in Form von „lebendigen Archiven“ vorhanden sind. Archiviertes Wissen aber bleibt tendenziell geheim, insbesondere – und dies ist mit dem württembergischen Separatismus vergleichbar – wenn es über Jahrzehnte abgelagert und sehr spezifisch entlang des Produktionszyklus ausdifferenziert ist. Der technische Leiter eines Klein- und Mittelbetriebes hat Angst, daß ein solches Wissen von größeren Unternehmen vereinnahmt wird, wenn es z.B. über die Universität in die Öffentlichkeit gelangt. Beispiele für solche „Mißtrauensbeziehungen“ zwischen Klein- und Mittelbetrieben sowie größeren Unternehmen und institutionalisiertem Wissen sind auch in Württemberg gang und gäbe. Die Aggregation von lebenden Archiven zu objektivierten und dokumentierfähigen Beständen bleibt allemal paradox.

In Baden-Württemberg sind als Reaktion auf die Krise Anfang der 90er Jahre ansatzweise Entwicklungen in Richtung desintegrierter Formen der Risikosteuerung zu beobachten: interne Entfunktionalisierung, Aufweichung von Funktionsgrenzen sowie verstärktes Outsourcing. Damit einher gehen ein Abspecken der Maschinenausstattung, Enthierarchisierung, neue Mischungen zwischen Wissensbeständen, neue Rekursionsmodelle zwischen Entwicklung und Fertigung, zwischen Markt und Technik. Bei der Durchsetzung von neuen Leitbildern, der Abkehr vom verwissenschaftlichten Taylorismus kann man auf die eigene Tradition in gebrochener Form zurückgreifen. Eigentlich war die traditionelle mittelständische Unternehmens- und Produktionsorganisation schon die historisch präsente Frühform von Lean Management und Lean Production.

Bei der Beurteilung jener Versuche – durch mehr Methodik und Organisation eine höhere Transparenz von Wissen in der Emilia herzustellen und durch eine Aufweichung von Funktionsgrenzen nach innen und außen in Württemberg eine größere Anpassungsfähigkeit zu erreichen – muß an das jeweilige historische Erbe erinnert werden. Im Fall der Emilia würden wir vermuten, daß die historisch gewachsene Resistenz eines in erster Linie sozialintegrierten Distrikts gegen große organisatorische Lösungen von „außen“ beträchtlich ist, auch wenn man den Zerfall der großen politischen Einheit in Form von Regierungskoalitionen linker Parteien mitbedenken sollte. Hingegen sind im Fall von Württemberg die Bedeutung der beruflich-spezialisierten technisch-praktischen Kompetenz und die darauf aufbauende Risikokontrolle auf der einen und ein wissenschaftlich fundierter Neofordismus auf der anderen Seite stark wahlverwandt, was auch auf gemeinsame kulturelle Wurzeln zurückzuführen ist.



## Literatur

- Aland, K.: Der Pietismus und die soziale Frage. In: K. Aland (Hrsg.): Pietismus und moderne Welt, Witten 1974, S. 99-137.
- Altmann, N. u.a.: Verhalten von Betrieben auf dem Arbeitsmarkt, Arbeitsbericht RKW-Projekt A 77 (Vorstudie), Teil II, hektogr. Bericht, München Juni 1970.
- Anselmi, S.: Mezzadri e terre, Bologna 1977.
- Ardigo, A.; Donati, P.: Familia e industrializzazione, continuita e discontinuita negli orientamenti di valori in una comunità a forte sviluppo endogeno, Milano 1976.
- Becattini, G.: Il distretto industriale Marshalliano: Cronaca di un ritrovamento. In: G. Becattini (a cura di): Mercato e forze locali: Il distretto industriale, Bologna 1987.
- Bechtle, K.: Rückkehr nach Monopoli, Frankfurt/New York 1989.
- Bechtle, G.: Das Verhältnis von Organisation und Innovation: Wie reagiert die baden-württembergische Industrie auf die Krise der neunziger Jahre? Arbeitsbericht 124/1998 der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart 1998.
- Bechtle, G.: Das Dilemma von Organisation und Innovation. In: Berliner Debatte Initial, Organisation und Rationalität, Heft 1, 1999 (im Erscheinen).
- Bechtle, G.; Lang, C.: Die Grenzen eines erfolgreichen Innovationsmusters im baden-württembergischen Maschinenbau. In: H-J. Braczyk; G. Schienstock (Hrsg.): Kurswechsel in der Industrie – Lean Production in Baden-Württemberg, Stuttgart/Berlin/Köln 1996, S. 69-84.
- Beyer-Fröhlich, M. (Hrsg.): Pietismus und Rationalismus, Leipzig 1933.
- Bianchi, P.; Gualtieri, G.: Emilia-Romagna and its Industrial Districts: the Evolution of a Model. In: R. Leonardi; R. Nanetti (eds.): The Regions and European Integration: the Case of Emilia-Romagna, London 1990, pp. 83-108.
- Boelcke, W.A.: Wirtschaftsgeschichte – Baden-Württemberg von den Römern bis heute, Stuttgart 1987.
- Böhle, F.; Milkau, B.: Vom Handrad zum Bildschirm – Eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozeß, Frankfurt/New York 1988.
- Böhm, D.; Münzenmaier, W. u.a.: Baden-Württemberg und der EG-Binnenmarkt 1992 – Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie Baden-Württemberg, Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung in Zusammenarbeit mit dem Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung München, 1990.
- Borst, O.: Leitbilder und geistige Antriebskräfte. In: O. Borst (Hrsg.): Wege in die Welt – Die Industrie im deutschen Südwesten seit Ausgang des 18. Jahrhunderts, Stuttgart 1989, S. 11-50.
- Braczyk, H.-J.; Niebur, J.: Innovationsdefizit und Nord-Süd-Gefälle – Ein Vergleich von Klein- und Mittelbetrieben des Maschinenbaus aus den Regionen Ruhrgebiet und Mittlerer Neckar, Frankfurt/New York 1987.
- Braczyk, H.-J.; Schienstock, G.; Steffensen, B.: Die Regionalökonomie Baden-Württembergs – Ursachen und Grenzen des Erfolgs. In: H-J. Braczyk; G. Schienstock (Hrsg.): Kurswechsel in der Industrie, Stuttgart/Berlin/Köln 1996, S. 24-51.
- Brusco, S.: Piccole imprese e distretti industriali, Turin 1989.
- Brusco, S. et al.: L'evoluzione dei sistemi produttivi locali in Emilia-Romagna. In: F. Cossentino et al. (a cura di): Le risposte locali e regionali alla pressione globale: il caso dell'Italia e dei suoi distretti industriali, Bologna 1997, pp. 35-60.
- Capecchi, V.: La Ricerca di Flessibilità: L'industria meccanica Bolognese dal 1900 al 1992, unveröffentl. Manuskript, Bologna 1995.
- Colleti, P.: La popolazione rurale in Italia e i suoi caratteri democratici e sociali, Milano 1925.



- Cook, Ph.; Morgan, K.: The regional innovation system in Baden-Württemberg. In: International Journal of Technology and Management, no. 3/4, vol. 9, 1994, pp.394-429.
- Cossentino, F.: I problemi di regolazione: i bisogni die innovazione degli assetti istituzionale per il governo dello sviluppo regionale. In: F. Cossentino et al. (a cura di): Le risposte locali e regionali alla pressione globale: il caso dell'Italia e dei suoi distretti industriali, Bologna 1997, p. 143-159.
- Delmestri, G.: Do All Roads Lead to Rome ... or Berlin? – The Evolution of Intra- and Interorganizational Routines in the Machinebuilding Industry. In: Organization Studies, 19/4 1998, pp. 639-661.
- ERVET: Die Industrie automatischer Maschinen für die Dosierung, das Abpacken und die Verpackung, 1987.
- Fuchs, C.J.: Die ländliche Vererbung in Württemberg und Hohenzollern. In: M. Sering; C. von Dietze (Hrsg.): Die Vererbung des ländlichen Grundbesitzes in der Nachkriegszeit, Teil II, Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Bd. 178, München 1930.
- Goertz, H.-J.: Religiöse Bewegungen in der frühen Neuzeit, München 1993.
- Heidenreich, M.: Beyond Flexible Specialization: The Rearrangement of Regional Production Orders in Emilia-Romagna and Baden-Württemberg. In: European Planning Studies, no. 4, vol. 4, 1996, pp. 401-419.
- Herrigel, G.B.: Power and the redefinition of industrial districts: the case of Baden-Württemberg. In: G. Grabher (ed.): The embedded firm – On the socioeconomics of industrial networks, London 1993, pp. 227-251.
- Hoffmann, H.: Landwirtschaft und Industrie in Württemberg – Insbesondere im Industriegebiet der schwäbischen Alb, Berlin 1935.
- Inea (Istituto nazionale di economia agraria): La mezzatria marchigiana: Confronti con la mezzatria umbra, 1933.
- Iwer, F.: Industriestandort Stuttgart – Beschäftigungspolitik in der Region, IMU-Informationsdienst Nr. 2, München 1994.
- Kalkowski, P.; Manske, F.: Innovation im Maschinenbau – Ein Beitrag zur Technikgeneseforschung. In: SOFI-Mitteilungen Nr. 20, Göttingen 1993, S. 61-82.
- Lehmann, H.: Pietismus und weltliche Ordnung in Württemberg vom 17. bis zum 20. Jahrhundert, Stuttgart/Berlin/Köln/Mainz 1969.
- Lutz, B.: Der kurze Traum immerwährender Prosperität – Eine Neuinterpretation der industriell-kapitalistischen Entwicklung im Europa des 20. Jahrhunderts, Frankfurt/New York 1984 (2. Auflage 1989).
- Lutz, B.: Die Bauern und die Industrialisierung – Ein Beitrag zur Erklärung von Diskontinuität der Entwicklung industriell-kapitalistischer Gesellschaften. In: J. Berger (Hrsg.): Die Moderne – Kontinuitäten und Zäsuren, Soziale Welt, Sonderband 4, Göttingen 1986, S. 119-137.
- Maier, H.E.: Das Modell Baden-Württemberg – Über institutionelle Voraussetzungen differenzierter Qualitätsproduktion – Eine Skizze. Discussion Papers No. IIM/LMP 87-10a, Wissenschaftszentrum für Sozialforschung, Berlin 1987.
- Marshall, A.: Industry and Trade – A study of industrial technique and business organization, and of their influences on the conditions of various classes and nations, London 1919.
- Paci, M.: La struttura sociale italiana, Bologna 1982.
- Piore, M.J.; Sabel, C.F.: Das Ende der Massenproduktion – Studie über die Requalifizierung der Arbeit und die Rückkehr der Ökonomie in die Gesellschaft, Berlin 1985.
- Pommerening, G. u.a.: Branchenstrukturuntersuchung Maschinenbau, Hamburg 1982.
- Rehberg, F.: Die Regional- und Strukturpolitik der europäischen Gewerkschaften – EUREK – Fallstudie Baden-Württemberg, hektogr. Abschlußbericht, München 1993.
- Röhm, H.: Die Vererbung des landwirtschaftlichen Grundeigentums in Baden-Württemberg, Remagen 1957.

- Ruth, K.: Industrial Cultures and Machine Tool Industries: Competitiveness and Innovation Trajectories. In: L. Rasmussen; F. Rauner (eds.): Industrial Cultures and Production – Understanding Competitiveness, London 1993.
- Sabel, Ch.F.; Herrigel, G.B.; Deeg, R.; Kazis, R.: Regional Prosperities Compared: Massachusetts and Baden-Württemberg in the 1980's, WZB, Forschungsschwerpunkt Arbeitsmarkt und Beschäftigung (IIMV), Berlin 1987.
- Schienstock, G.: The transformation of regional governance: Baden-Württemberg as a case in point, mimeographed, Stuttgart 1996.
- Schmidt, M.: Der Pietismus und das moderne Denken. In: K. Aland (Hrsg.): Pietismus und moderne Welt, Witten 1974, S. 9-74.
- Schmitz, H.: Industrial districts: Model and reality in Baden-Württemberg, Germany. In: F. Pyke; W. Sengenberger (eds.): Industrial districts and local economic regeneration, Geneva 1992, pp. 87-121.
- Schultz-Wild, R.; Nuber, Ch.; Rehberg, F.; Schmierl, K.: An der Schwelle zu CIM – Strategien, Verbreitung, Auswirkungen, Eschborn/Köln 1989.
- Sforzi, F.: Il distretto industriale marshalliano: elementi costitutivi e riscontro empirico nella realtà italiana. In: S. Cont; P.-A. Julien (a cura di): Miti e realtà del „modello“ italiano – Letture sull'economia periferica, Bologna 1991.
- Sorge, A.: Organisationskulturen – Realer Hintergrund und soziologische Bedeutung einer Modewelle. In: M. Haller u.a. (Hrsg.): Kultur und Gesellschaft, Frankfurt/New York 1989, S. 193-210.
- Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung (Hrsg.): Ferdinand Steinbeis und die Gewerbeförderung im Königreich Württemberg, Stuttgart 1986.
- Trautwein, J.: Religiosität und Sozialstruktur. In: Calwer Hefte, Nr. 123, Stuttgart 1972.
- Trautwein, J.: Pietismus – ein folgenreicher Sonderfall – Die pietistische Ethik und die Tugenden und Untugenden der Württemberger. In: Der Bürger im Staat, 34. Jg., Stuttgart 1984, S. 124-133.
- VDMA/Landesgruppe Baden-Württemberg: Zahlenüberblick des Maschinenbaus Baden-Württemberg für 1992 für die Positionen Betriebe, Beschäftigte, Umsatz, Exportanteil, hektogr. Statistik, 1994.

## Weitere aus dem Projekt entstandene Arbeiten

- Bechtle, G.: Das Dilemma von Organisation und Innovation. In: Berliner Debatte Initial, Organisation und Rationalität, Heft 1, 1999 (im Erscheinen).
- Bechtle, G.: Das Verhältnis von Organisation und Innovation. Wie reagiert die baden-württembergische Industrie auf die Krise der neunziger Jahre? Arbeitsbericht 124 der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart 1998.
- Bechtle, G.; Kaufmann, C.: The Case of Baden-Württemberg. In: CASS (ed.): Final Report on the REGIS Firm Survey, mimeographed, Cardiff 1997.
- Bechtle, G.; Lang, C.: Die Grenzen eines erfolgreichen Innovationsmusters im baden-württembergischen Maschinenbau In: H.-J. Braczyk; G. Schienstock (Hrsg.): Kurswechsel in der Industrie, Stuttgart 1996, S. 52-84.
- Cook, Ph. et al. (ed.): Regional Innovation Systems: Designing for the Future. Final Report, CASS Research Report, Cardiff 1998.
- Eckert, R.: Innovation in der neueren Systemtheorie, Dissertation, Dortmund 1998.
- Hirmer, Ch.: Strategische Allianzen in der Textilindustrie, Dissertation (geplante Fertigstellung 1999), Dortmund.
- Lang, C.: Betriebliche Innovation im sozioökonomischen Umbruch – Die Innovationsfähigkeit von Klein- und Mittelbetrieben unter Krisenbedingungen am Beispiel des baden-württembergischen Maschinenbaus, Diplomarbeit, München 1994.
- Streiss, St.: Regionale Innovationssystem, Diplomarbeit, Bamberg 1997.



## **Anhang**

---

- 1. Standardisierter Fragebogen der schriftlichen Unternehmensbefragung in Baden-Württemberg**  
**A-1**
- 2. Representativeness of the Respondents**  
**A-14**
- 3. Results of the Firm Survey in Baden-Wuerttemberg**  
**A-15**
- 4. Leitfaden für die qualitative Befragung der Unternehmen in Baden-Württemberg**  
**A-26**
- 5. Kurz-Charakterisierung der baden-württembergischen Unternehmen (qualitative Befragung)**  
**A-36**
- 6. Verbreitung der wichtigsten Erbformen in Südwestdeutschland**  
**A-38**
- 7. Die Entwicklung der emilianischen Verpackungsmaschinenindustrie zwischen 1984 und 1993**  
**A-39**
- 8. Strukturdaten des emilianischen Verpackungsmaschinensektors**  
**A-40**
- 9. Systematischer Überblick über die Innovationsprofile der emilianischen Unternehmen**



# 1. Standardisierter Fragebogen der schriftlichen Unternehmensbefragung in Baden-Württemberg

**Firma:** .....

**Branche:** .....

**Interviewpartner:** .....

Name: .....

Funktion(en) im Unternehmen: .....

Abteilung: .....

Telefon: ..... Fax: .....

## 1. Allgemeine Informationen zum Unternehmen

Dieser Fragebogen ist an Unternehmen und Betriebe in Baden-Württemberg gerichtet. Wenn es sich bei Ihrem Betrieb um ein multinationales oder -regionales Unternehmen handelt, beantworten Sie bitte die folgenden Fragen nur für den Betrieb in Baden-Württemberg.

### 1.1 Organisationsform: Handelt es sich bei Ihrem Unternehmen um ein

- 1 ( ) Einzelunternehmen (bitte weiter mit Frage 1.2)
- 2 ( ) Mehrbetriebs-Unternehmen (z.B. Konzern)

Im Falle eines Mehrbetriebs-Unternehmens: Ist Ihr Betrieb

- 1 ( ) Zentrale, bzw. Stammbetrieb (bitte weiter mit Frage 1.2)
- 2 ( ) Tochtergesellschaft, bzw. Zweigbetrieb

Wenn es sich um eine Tochtergesellschaft oder um einen Zweigbetrieb handelt, wo ist die Zentrale angesiedelt?

Land: ..... Stadt: .....

### 1.2 Eigentum: Handelt es sich bei Ihrem Unternehmen um ein:

- 1 ( ) Privatunternehmen
- 2 ( ) ein Unternehmen der öffentlichen Hand
- 3 ( ) ein teilweise privates / teilweise öffentliches Unternehmen

Ist Ihr Unternehmen mehrheitlich oder ganz in ausländischem Besitz?

- 1 ( ) Nein
- 2 ( ) Ja: Land: .....

<b>1.3 a) Werden die folgenden Funktionen in Ihrem Unternehmen wahrgenommen?</b> Bitte kreuzen Sie an.						
<b>b) In welchem Ausmaß werden diese in Baden-Württemberg wahrgenommen?</b>						
<b>a) In Ihrem Unternehmen</b>		<b>b) In Baden-Württemberg</b>				
		nicht/kaum wahrgenommen			voll wahrgenommen	
		(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)
( )	Strategische Planung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)
( )	Forschung u. Entwicklung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)
( )	Auswahl von Zulieferern	(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)
( )	Absatz	(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)
( )	Marketing (Marktanalyse)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)
( )	Produktion	(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)
( )	Assembling	(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)
( )	Aus- und Weiterbildung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)
( )	Sonstiges, und zwar .....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)

<b>1.4 Beschäftigte am Standort:</b>
1990 .....
1995 .....

<b>1.5 Qualifikationsniveau der Beschäftigten in Ihrem Unternehmen (1995):</b>	
Anteil an der Gesamtbeschäftigung Summe = 100 %	
Universität	..... %
Fachhochschulen, Berufsakademien	..... %
Techniker- / Meisterschulen	..... %
Fachkräfte (mindestens 2 Jahre Berufsausbildung)	..... %
Hilfskräfte (nur Pflichtschule)	..... %
Sonstige	..... %

<b>1.6 Umsatz am Standort Baden-Württemberg</b>	
	1990 .....DM
	1995 .....DM
Im Fall von Mehrbetriebs - Unternehmen	
Umsatz in % des Gesamtunternehmens:	1995 ..... %



## 2. Märkte und Wettbewerbsvorteile

<b>2.1</b>	<b>Nennen Sie die Hauptprodukte bzw. Dienstleistungen Ihres Unternehmens in Baden-Württemberg und geben Sie den jeweiligen Anteil am Umsatz an.</b>	
		geschätzter Anteil am Umsatz
1.	.....	..... %
2.	.....	..... %
3.	.....	..... %

<b>2.2</b>	<b>Wie sind Ihre Beschaffungs- und Absatzmärkte regional verteilt? Bitte geben Sie die Anteile für jede der genannten Regionen an.</b>				
	Baden- Württemberg	Übriges Deutschland	Europäische Union	Übriges Ausland	
Einkäufe					= 100 %
Absatz					= 100 %

<b>2.3</b>	<b>Beliefern Sie nur einen oder wenige wichtige Kunden?</b>
1 ( )	Ja
2 ( )	Nein
	<b>Falls ja, welcher Anteil des Verkaufs geht an den wichtigsten Kunden? ..... %</b>

<b>2.4</b>	<b>Wo sind Ihre bedeutendsten Konkurrenten angesiedelt? (Mehrfachnennungen möglich)</b>
1 ( )	Baden-Württemberg
2 ( )	Übriges Deutschland
3 ( )	Europäische Union
4 ( )	Übriges Ausland ohne EU

<b>2.5</b>	<b>In welchen Bereichen haben Sie Vorteile gegenüber Ihren wichtigsten Konkurrenten? Bitte kreuzen Sie an. Geben Sie dazu den jeweiligen Stellenwert für Ihr Unternehmen an.</b>						
		unbedeutend				sehr bedeutend	
		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Preis	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Kundendienst (z.B. Reparatur)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Qualität		(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)
( )	Lieferzeit	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Technischer Standard / Innovativität	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Leichte Handhabung der Produkte	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Umweltschutzbereich	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Sonstige, und zwar.....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

<b>2.5 In welchen Bereichen haben Sie Vorteile gegenüber Ihren wichtigsten Konkurrenten?</b> <b>Bitte kreuzen Sie an.</b> <b>Geben Sie dazu den jeweiligen Stellenwert für Ihr Unternehmen an.</b>							
		unbedeutend				sehr bedeutend	
		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Preis	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Kundendienst (z.B. Reparatur)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Qualität		(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)
<input type="checkbox"/>	Lieferzeit	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Technischer Standard / Innovativität	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Leichte Handhabung der Produkte	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Umweltschutzbereich	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Sonstige, und zwar.....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

<b>2.6 Auf welche Weise erzielt Ihr Unternehmen Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz? Bitte kreuzen Sie an.</b> <b>Geben Sie dazu den jeweiligen Stellenwert für Ihr Unternehmen an.</b>							
		unbedeutend				sehr bedeutend	
		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Interne Forschung und Entwicklung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Besitz von Patenten und Lizenzen	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Marketing	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Qualifikation des Personals	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Organisation der Produktion (z.B. lean production)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Enge Kooperation mit Firmen						
	in: (1) Baden-Württemberg	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	(2) Übriges Deutschland	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	(3) Europäische Union	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	(4) Übriges Ausland	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<input type="checkbox"/>	Unterstützung durch andere Institutionen (z.B. Entwicklungs- u. Förderinstitutionen)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Bitte nennen Sie diese.....							

<b>2.7. Sind die folgenden Entwicklungen Herausforderungen für Ihr Unternehmen?</b> <b>Bitte kreuzen Sie an.</b> <b>Geben Sie dazu den jeweiligen Stellenwert für Ihr Unternehmen an.</b>						
	unbedeutend				sehr bedeutend	
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Neue Konkurrenten	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Preisentwicklung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Rascher technologischer Wandel	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Kosten der Produktentwicklung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Zunehmende Anforderungen im Bereich der Produktqualität	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Schnell wechselnde Nachfrage	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Personalkosten	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sonstige, und zwar .....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

<b>2.8. Wie reagiert Ihr Unternehmen auf diese Herausforderungen?</b> <b>Bitte kreuzen Sie an.</b> <b>Geben Sie dazu die jeweilige Bedeutung für Ihr Unternehmen an.</b>						
	unbedeutend				sehr bedeutend	
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Kostenreduktion	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Organisationsveränderungen (z.B. lean production)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Beschleunigung der Produktentwicklung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Intensivierung interner Forschung u. Entwicklung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Outsourcing	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Subcontracting	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Kooperation mit anderen Firmen im Bereich des Marketing	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Kooperation mit anderen Firmen in Forschung u. Entwicklung / technologischen Innovationen	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sonstiges, und zwar .....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

<b>2.9</b>	<b>Welche der nachstehenden organisatorischen Maßnahmen haben Sie eingeführt? Bitte kreuzen Sie an.</b>
	<input type="checkbox"/> Total quality management <input type="checkbox"/> Gruppenarbeit <input type="checkbox"/> Profit- oder Costcenter <input type="checkbox"/> Vernetzung mit anderen Unternehmen <input type="checkbox"/> Benchmarking <input type="checkbox"/> Flache Hierarchien <input type="checkbox"/> Interdisziplinäre Konstruktionsteams <input type="checkbox"/> Just in time-Prinzip <input type="checkbox"/> Outsourcing <input type="checkbox"/> System- oder Modulzulieferer <input type="checkbox"/> Qualitätsstandards (z.B. ISO 9000) <input type="checkbox"/> Informationstechnologien (z.B. Datenbanken, Internet) <input type="checkbox"/> Sonstiges, und zwar: .....

### 3. Innovationsaktivitäten

<b>3.1</b>	<b>Hat Ihr Unternehmen in den letzten 3 Jahren neue Produkte eingeführt?</b>
	1 ( ) Nein (bitte weiter mit Frage 3.2) 2 ( ) Ja, und zwar .....  <b>Falls ja: Waren diese Produkte neu für den Markt?</b> 1 ( ) Ja 2 ( ) Nein

<b>3.2</b>	<b>Hat Ihr Unternehmen in den letzten 3 Jahren neue Produktionstechnologien eingeführt?</b>
	1 ( ) Nein (bitte weiter mit Frage 3.3) 2 ( ) Ja, und zwar .....  <b>Falls ja:</b> <b>Waren die Technologien neu für Ihr Unternehmen?</b> 1 ( ) Ja      2 ( ) Nein  <b>Waren sie auch neu für den Markt?</b> 1 ( ) Ja      2 ( ) Nein

<b>3.3</b>	<b>Welches Budget steht für Forschung und Produktentwicklung am Standort Baden-Württemberg zur Verfügung?</b>
	Bitte geben Sie den Betrag in DM oder in % vom Umsatz an:  1990 ..... 1995 .....

<b>3.4</b>	<b>Wieviele Mitarbeiter Ihres Unternehmens sind am Standort Baden-Württemberg im Bereich Forschung u. Entwicklung tätig?</b>		
		1990	1995
	Fachpersonal (z.B. Wissenschaftler, Technologieexperten)	.....	.....
	Gesamt	.....	.....

<b>3.5</b>	<b>Gibt es Bestrebungen, künftig die Forschungs-, Entwicklungs- bzw. Innovationsaktivitäten Ihres Unternehmens in Baden-Württemberg auszuweiten?</b>
1 ( )	Nein
2 ( )	Ja, bitte spezifizieren Sie diese .....
	.....
	.....

<b>3.6</b>	<b>Haben Sie bei Ihren Aufwendungen für Forschung u. Entwicklung innerhalb der letzten fünf Jahre staatliche Fördermaßnahmen beantragt, und zwar:</b>		
		Nein	Ja
	Personalkostenzuschüsse	1 ( )	2 ( )
	Investitionszuschüsse	1 ( )	2 ( )
	Zuschüsse für externe Vertragsforschung	1 ( )	2 ( )
	Sonstige, und zwar: .....	1 ( )	2 ( )

#### 4. Netzwerke im Innovationsprozeß

4.1	Auf welche Weise bekommt Ihr Unternehmen Informationen über neue Produkte oder Verfahren? Bitte kreuzen Sie an. Wie wichtig sind die jeweiligen Informationsquellen für Sie ?						
		unbedeutend				sehr bedeutend	
		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Journale / technische Fachliteratur	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Konferenzen / Ausstellungen / Messen	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Kunden	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Lieferanten	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Berater	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Industrieverbände (z.B. VDMA, ...)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Technologietransfereinrichtungen	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Universitäten	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Fachhochschulen, Berufsakademien	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Sonstige, und zwar .....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

<b>4.2. Auf welche Partner stützen Sie sich bei der Einführung neuer Produkte oder Verfahren, wie bedeutend ist deren Rolle jeweils für Ihr Unternehmen?</b> Bitte benutzen Sie eine Skala von 0-5 (0 = unbedeutend, 5 = sehr bedeutend), keine Angabe = kein Partner in der Region.				
	Baden-Württemberg	Übriges Deutschland	Europäische Union	Übriges Ausland
Kunden				
Lieferanten				
Berater				
Vertragsforschungseinrichtungen				
Universitäten				
Fachhochschulen, Berufsakademien				
Technologietransfer- einrichtungen				
Finanzierungsinstitute				
Förderungseinrichtungen				
Regierungsorganisationen				
Industrie- u. Handelskammer, Industrieverbände				
Bildungsinstitutionen und -programme				
Sonstige Partner, und zwar: .....				

<b>4.3 Welche Kooperation geht Ihr Unternehmen im Innovationsprozeß ein?</b>		
	Formale (z.B. vertragliche) Kooperation	Informelle (z.B. nicht vertragliche) Kooperation
mit Firmen		
Kunden	( )	( )
Lieferanten	( )	( )
mit anderen Organisationen		
Öffentliche	( )	( )
Private	( )	( )
Bitte erläutern Sie (z.B. enge oder lockere Zusammenarbeit): .....		

**4.4 Welche Gründe waren für diese Kooperationen ausschlaggebend? Bitte nennen Sie Beispiele.**

[illegible]

**4.5 Ist es für Ihr Unternehmen wichtig, daß Technologieanbieter oder Kooperationspartner in Baden-Württemberg ansässig sind?**

- |       |      |
|-------|------|
| 1 ( ) | Ja   |
| 2 ( ) | Nein |

**Warum? Bitte erläutern Sie:**

.....

**4.6 Wenn Sie nicht mit anderen Firmen oder Organisationen eng zusammenarbeiten, welche Gründe sind dafür ausschlaggebend? Bitte kreuzen Sie an. Welche Bedeutung hat dies jeweils für Ihr Unternehmen?**

		unbedeutend				sehr bedeutend	
		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Risiko des Know-how-Verlustes	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Risiko der Offenlegung von Kostenstrukturen	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Kein geeigneter Partner verfügbar	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Zu hohe Kosten	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Probleme werden intern gelöst	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( )	Sonstige, und zwar:.....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)



<b>4.7a Ist Ihr Unternehmen in Technologie-, Innovations- oder Ausbildungsprojekte eingebunden, die finanziert werden von:</b>			
	Nein	Ja	Gründe:
der Landesregierung	1 ( )	2 ( )	.....
der Bundesregierung	1 ( )	2 ( )	.....
der Europäischen Kommission	1 ( )	2 ( )	.....
Sonstige, und zwar: .....	1 ( )	2 ( )	.....
(Falls Sie alle Fragen mit Nein beantwortet haben, bitte weiter mit Frage 4.8)			
<b>Bitte beschreiben Sie kurz dieses Projekt / diese Projekte:</b>			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			

<b>4.7b Bitte nennen Sie Probleme oder Vorteile, die sich im Rahmen solcher Projekte ergeben haben.</b>			
Projekte:			
des Landes	Vorteile:	.....	
	Nachteile:	.....	
des Bundes	Vorteile:	.....	
	Nachteile:	.....	
der EU	Vorteile:	.....	
	Nachteile:	.....	
Sonstige	Vorteile:	.....	
	Nachteile:	.....	
(Bitte weiter mit Frage 5.1)			

<b>4.8 Haben Sie versucht, an solchen Projekten teilzunehmen?</b>	
1 ( )	Nein, (bitte weiter mit Frage 4.9)
2 ( )	Ja
<b>Wenn ja, war dies:</b>	
1 ( )	erfolgreich?
2 ( )	nicht erfolgreich?
<b>Was waren die ausschlaggebenden Gründe dafür?</b>	
.....	
.....	

**4.9 Wenn sie an keinem dieser Projekte beteiligt sind, nennen Sie bitte die Gründe dafür.**

( ) Mangelnde Information über Projekte

( ) Bürokratische Barrieren

( ) Zeitmangel

( ) Kein geeigneter Partner verfügbar

( ) Risiko des Wissensverlustes

( ) Zu hohe Kosten der Teilnahme

( ) Keine Notwendigkeit, sich zu beteiligen

( ) Sonstige, und zwar.....

**4.10 Vergeben Sie Forschungs- und Entwicklungsaufträge an Dritte?**

1 ( ) Nein

2 ( ) Ja

Falls ja:

**In welchen Bereichen?** .....

**An welche Institutionen?** .....

## 5. Innovationsförderung

**5.1 Welches sind die Haupthindernisse in bezug auf Forschung u. Entwicklung, bzw. Innovation in Baden-Württemberg? Bitte kreuzen Sie an! Welche Bedeutung haben diese jeweils für Ihr Unternehmen?**

	unbedeutend				sehr bedeutend	
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Unzulängliche Förderung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Nicht ausreichendes technisches Know-how	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Zu wenig Zeit für die Planung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von Fachpersonal	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Forschungspersonal ist zu teuer	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Zugang zu Beratern und Spezialisten	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Unzulängliche Informationen über Kundenwünsche	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Nicht ausreichende Informationen über Marktpotential /-volumen	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Zu wenig Informationen über extern verfügbares Know-how	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Fehlende Unabhängigkeit der Abteilung innerhalb des Unternehmens	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Nur standardisierte Produkte	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sonstige, und zwar:.....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

**5.2 In welchem Ausmaß nimmt Ihr Unternehmen normalerweise Leistungen der Technologieförderung in Anspruch?**

Bitte benutzen Sie eine Skala von 0-5 (0 = unbedeutend, 5 = sehr bedeutend).  
(Wenn Sie keine dieser Leistungen in Anspruch nehmen, bitte weiter mit Frage 5.4.)

	Baden- Württemberg	Übriges Deutschland	Europäische Union	Übriges Ausland
Technologietransfereinrichtungen				
Innovationsfinanzierung				
Dienste von Universitäten				
Dienste von Fachhochschulen, Berufsakademien				
Dienste von Vertragsforschungs- organisationen				
Sonstige, und zwar..... .....				

**5.3 Wirkten sich diese Dienste (siehe Frage 5.2) auf Ihr Unternehmen in den folgenden Bereichen aus? Bitte kreuzen Sie an. Welche Bedeutung haben diese Dienste jeweils für Ihr Unternehmen?**

	unbedeutend				sehr bedeutend	
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Ausweitung der Technologiebasis	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Beschleunigung der Produktentwicklung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Erleichterung bei der Einführung neuer Technologien / Verfahren	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Kostenreduktion im Innovationsbereich	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Verbesserte Mitarbeiterqualifikation	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Zusammenarbeit mit Technologiezentren	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Zusammenarbeit mit anderen Firmen	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sonstige, und zwar:.....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(Bitte weiter mit Frage 5.5)

<b>5.3 Wirken sich diese Dienste (siehe Frage 5.2) auf Ihr Unternehmen in den folgenden Bereichen aus? Bitte kreuzen Sie an. Welche Bedeutung haben diese Dienste jeweils für Ihr Unternehmen?</b>						
	unbedeutend				sehr bedeutend	
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Ausweitung der Technologiebasis	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Beschleunigung der Produktentwicklung	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Erleichterung bei der Einführung neuer Technologien / Verfahren	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Kostenreduktion im Innovationsbereich	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Verbesserte Mitarbeiterqualifikation	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Zusammenarbeit mit Technologiezentren	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Zusammenarbeit mit anderen Firmen	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sonstige, und zwar:.....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

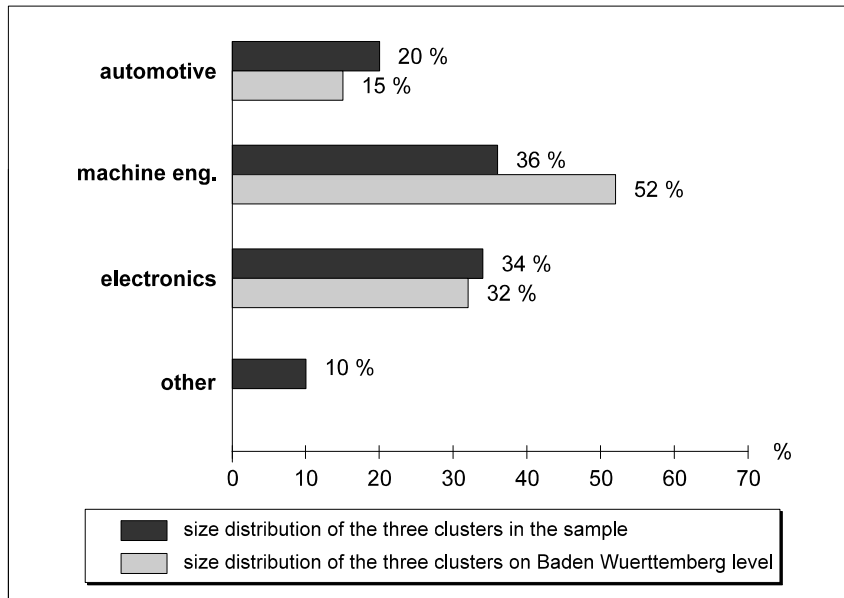
(Bitte weiter mit Frage 5.5)

<b>5.4 Wenn Sie keine dieser Leistungen in Anspruch genommen haben, nennen Sie die Gründe dafür. Bitte kreuzen Sie an!</b>						
	unbedeutend				sehr bedeutend	
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Ungenügende Information über das Angebot	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Zugangsprobleme (z.B. zu weit entfernt)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Unangemessene Qualität	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Kosten der Inanspruchnahme	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Interne Lösung wird vorgezogen	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Kein Bedarf	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sonstige, und zwar:.....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
.....	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

<b>5.5 Welche Möglichkeiten sehen Sie, die Innovationsförderung in Baden-Württemberg zu verbessern?</b>
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

## 2. Representativeness of the Respondents

**Fig. 1: Respondents and their representativeness of sectors**



The similar quotas recorded for the electronics and automotive sectors compared to the whole distribution in Baden Wuerttemberg can be seen in Figure 1. Machine engineering diverges from this pattern due to under-representation of small firms (20-49 employees) in this sector.

**Fig. 2: Respondents and their representativeness of firm size structure (employment)**

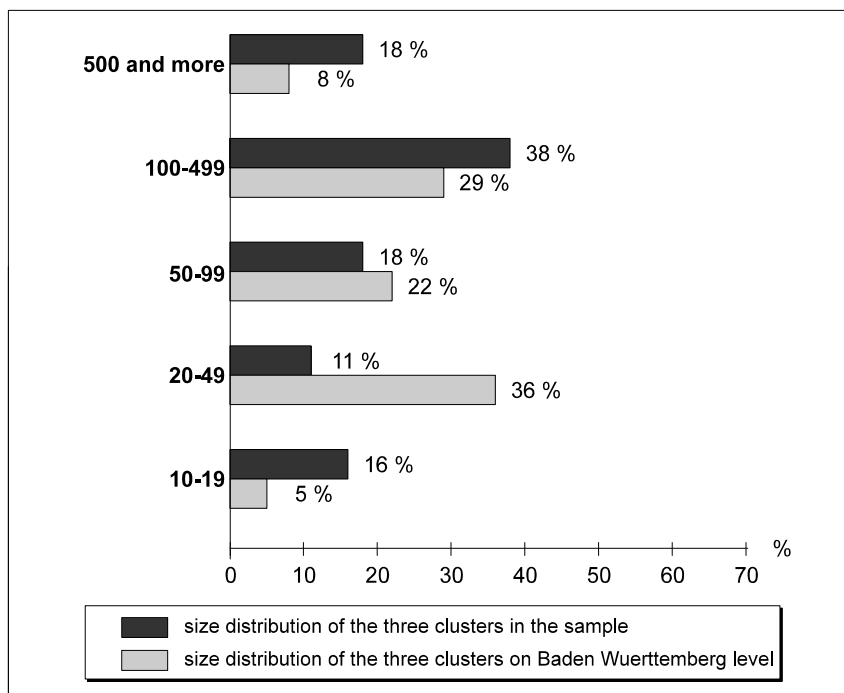


Figure 2 shows that firms with less than 20 and more than 100 employees in 1995 are over-represented, but that firms with employees between 20 and 100 are under-represented.

### 3. Results of the Firm Survey in Baden-Wuerttemberg<sup>1</sup>

#### 1. General Information about the Company

##### 1.1 Organisational status: (N = 81)

Is your company a:		In this case is it a:	(n = 26)	(n = 81)
• single firm	<b>69 %</b>	• headquarter	<b>66 %</b>	<b>20 %</b>
• multiplant firm	<b>31 %</b>	• subsidiary/branch plant	<b>34 %</b>	<b>11 %</b>
	<b>100 %</b>		<b>100 %</b>	

##### 1.2 Ownership: (N = 79)

Is your company a:	
• Private firm	<b>99 %</b>
• In public ownership	<b>0 %</b>
• Partly private/partly public firm	<b>1 %</b>
	<b>100 %</b>
• In foreign ownership (majority holding) (N = 59)	<b>12 %</b>

##### 1.3 (a) Does your company perform the following functions? (N = 81)

##### (b) How much of it is performed in Baden Wuerttemberg? (N = 81)

(a) performed in the firm

(b) performed in BW

(c) performed in BW by multipant firms that perform the function

a)		b)						c)
		0	1	2	3	4	5	
<b>88 %</b>	Strategic planning	1	4	10	16	12	44	<b>73 %</b>
<b>91 %</b>	R&D	-	-	1	11	21	57	<b>83 %</b>
<b>94 %</b>	Choice of suppliers (purchasing)	5	1	4	14	24	46	<b>88 %</b>
<b>86 %</b>	Distribution (selling)	1	4	15	12	11	42	<b>72 %</b>
<b>89 %</b>	Marketing (market analysis)	3	3	16	10	17	40	<b>89 %</b>
<b>95 %</b>	Production	4	-	4	14	16	57	<b>76 %</b>
<b>69 %</b>	Assembly	5	-	1	10	9	43	<b>70 %</b>
<b>88 %</b>	Training	-	6	6	7	19	49	<b>89 %</b>

<sup>1</sup> Frequencies and mean of values given by respondents.

#### 1.4 Total employment in Baden Wuerttemberg (mean):

1990 (N = 77): **772**

1995 (N = 80): **1.614**

#### 1.5 What qualifications do your employees have? (N = 77)

Please indicate in share of total employment (1995) (mean<sup>2</sup>)

• University degree	<b>6 %</b>
• Higher Education Institutes (HEI)	<b>11 %</b>
• Technical / commercial school	<b>10 %</b>
• Skilled personnel (2 years vocational training)	<b>48 %</b>
• Unskilled personnel (comprehensive school only)	<b>19 %</b>
• Others	<b>7 %</b>
	<b>100 %</b>

#### 1.6 What is your company's turnover in Baden Wuerttemberg?

(N = 73) (mean): 1990 in Mio DM: **61** in Mio ECU<sup>3</sup> **32.3**

(N = 76) (mean): 1995 in Mio DM: **102** in Mio ECU **53.8**

In the case of a multiplant firm:

What is your firm's turnover as a % of the company's total turnover?

(N = 20) (mean): 1995 **53.9 %**

## 2. Markets and competitive advantage

#### 2.1 What are your company's main products / services in Baden Wuerttemberg? (N = 79)

approximate share of sales<sup>4</sup>

1. (N = 79)	<b>64 %</b>
2. (N = 78)	<b>24 %</b>
3. (N = 73)	<b>6 %</b>

#### 2.2 What is the origin and destination of your company's input (purchasing) and output (sales)? Please give the amount in percentages<sup>5</sup>

	<b>BW</b>	<b>Germany</b>	<b>European Union</b>	<b>Rest of world</b>
• Inputs (N = 76)	<b>44 %</b>	<b>39 %</b>	<b>9 %</b>	<b>7 %</b>
• Sales (N = 78)	<b>28 %</b>	<b>43 %</b>	<b>17 %</b>	<b>11 %</b>

<sup>2</sup> Mean of values indicated by respondents.

<sup>3</sup> The exchange rate used here is 0.526 ECU for 1 DM (1st of December 1996).

<sup>4</sup> Mean of values indicated by respondents.

<sup>5</sup> Mean of values indicated by respondents.



### 2.3 Is your company supplying to a single or a few dominant customers? (N = 80)

Yes: **69 %**                      No: **31 %**

What proportion of your sales is accounted for by your most important customer (N = 26)  
**45 %**

### 2.4 Where are your main competitors located? (N = 81)

in Baden Wuerttemberg      **65 %**  
in Germany                      **70 %**  
in European Union              **38 %**  
in the rest of the world        **35 %**

### 2.5 Compared with your main competitors, do you have any of the following advantages? (N = 81)

Please indicate in the table below their importance

		0	1	2	3	4	5
<b>72 %</b>	Price	9	12	7	25	11	7
<b>77 %</b>	After sales service (e.g. repairs)	7	5	3	10	42	10
<b>96 %</b>	Quality	-	3	1	9	32	52
<b>79 %</b>	Time of delivery	4	3	15	9	20	30
<b>99 %</b>	Technical standards/innovativeness	-	4	-	9	43	43
<b>75 %</b>	User friendly products	9	4	11	11	30	11
<b>64 %</b>	Ecological environment	20	-	11	12	11	10
<b>6 %</b>	Other - Please specify (2 answers)	4	-	-	-	-	3

### 2.6 How does your company sustain its competitive advantage? (N = 81)

Please indicate in the table below the importance of each

		0	1	2	3	4	5
<b>89 %</b>	Internal R&D	1	-	4	16	24	44
<b>64 %</b>	Owning basic patents/ licenses	11	7	9	16	9	12
<b>78 %</b>	Marketing	-	4	12	20	35	7
<b>90 %</b>	Skills/knowledge of labour force	-	-	-	24	36	31
<b>70 %</b>	Organisation of production (e.g. lean production)	-	-	4	16	35	15
<b>49 %</b>	in • Baden Wuerttemberg	15	-	11	7	11	6
<b>44 %</b>	• Germany	19	-	9	6	10	4
<b>47 %</b>	• Europe	19	3	5	6	6	9
<b>42 %</b>	• rest of the world	20	3	7	4	5	4
<b>35 %</b>	Support of other institutions (e.g. WDA) Please specify (7 answers)	15	4	6	7	3	-

## 2.7 Do you see the following as challenges to your company? (N = 81)

Please indicate in the table below their importance

		0	1	2	3	4	5
<b>78 %</b>	New competitors arising	3	5	16	24	16	15
<b>91 %</b>	Price competition	-	-	5	10	31	46
<b>85 %</b>	Speed of technological change	-	-	7	16	35	27
<b>80 %</b>	Cost of product development	-	-	3	14	36	28
<b>78 %</b>	Requirement of increasing product quality	-	-	-	12	35	31
<b>62 %</b>	Rapidly changing demand	-	-	15	16	24	7
<b>83 %</b>	Personnel costs	-	-	3	15	19	46
<b>1 %</b>	Other - please specify (1 answer)	-	-	-	-	1	-

## 2.8 How does your company respond to these challenges? (N = 81)

		0	1	2	3	4	5
<b>90 %</b>	Cutting cost	-	-	1	15	36	38
<b>80 %</b>	Organisation restructuring (e.g.lean production)	-	-	5	19	40	17
<b>77 %</b>	Speeding up of product development	-	-	-	25	30	22
<b>74 %</b>	Intensify internal R&D	3	3	7	15	19	28
<b>77 %</b>	Outsourcing	10	1	21	12	20	12
<b>58 %</b>	Subcontracting	9	6	15	11	17	-
<b>56 %</b>	Co-operation with other firms in marketing	22	9	15	5	4	1
<b>60 %</b>	Co-operation with other firms in R&D and technical innovation	16	7	12	14	6	5
<b>0 %</b>	Other - please specify (0 answers)	-	-	-	-	-	-

## 2.9 Have you introduced any of the following organisational practices? (N = 80)

• Total quality management	51 %
• Group work	49 %
• Profit or cost centres	28 %
• Interorganisational networking	11 %
• Benchmarking	9 %
• Flat hierarchies	73 %
• Interdisciplinary design teams	20 %
• Just in time delivery	24 %
• Outsourcing	41 %
• System (or module) suppliers	19 %
• ISO 9000 (quality standards)	68 %
• Information technology (e.g. Databases, Internet)	25 %

## 3. Innovation Activities

### 3.1 Has your company introduced any new products in the past 3 years? (N = 81)

No 21 % (Please go to 3.2)

Yes 79 % Please specify .....

		(N = 61) <sup>6</sup>	(N = 81)
Were these products new to the market?	Yes	80 %	63 %
	No	20 %	15 %

### 3.2 Has your company introduced major new production technologies in the past 3 years? (N = 79)

No 61 % (Please go to 3.3)

Yes 39 % Please specify .....

Were these technologies		(n = 31) <sup>7</sup>	(n = 79)
• new just to the company	Yes	67 %	27 %
• new to the market?	Yes	32 %	13 %

<sup>6</sup> Calculation of conditional frequencies as well as frequencies based on the whole sample.

<sup>7</sup> See footnote 9.

### 3.3 What is your budget for research and product development in Baden Wuerttemberg (in million DM and ECU)?

(N = 63)	1990	Mio. DM:	<b>3.7</b>	Mio ECU <sup>8</sup>	<b>2.0</b>
(N = 69)	1995	Mio. DM:	<b>10.6</b>	Mio. ECU	<b>5.6</b>

### 3.4 How many of your staff in Baden Wuerttemberg are involved in R & D?

	1990	1995
• Professional (e.g. scientists, technologists)	<b>41.3</b> (N = 57)	<b>44.7</b> (N = 60)
• Total	<b>49.3</b> (N = 56)	<b>6.0</b> (N = 62)

### 3.5 Does your company have any plans to expand its R&D / innovation activities in Baden Wuerttemberg? (N = 79)

No **86 %**  
 Yes **14 %** Please specify .....

## 4. Sources of Technology and Networks

### 4.1 How does your company usually become aware of appropriate innovations? (N = 81)

Please indicate the importance of each source

	0	1	2	3	4	5
<b>96 %</b> Journals / technical literature	-	1	9	35	28	24
<b>86 %</b> Conferences / exhibitions / fairs	-	-	4	12	46	25
<b>94 %</b> Customer firms	-	-	6	15	33	38
<b>70 %</b> Supplier firms	4	6	14	20	16	10
<b>56 %</b> Consultants	15	14	11	15	1	-
<b>64 %</b> Industry associations	9	6	20	17	9	4
<b>62 %</b> Technology transfer agency	15	15	16	10	5	1
<b>65 %</b> Universities	17	16	11	14	8	-
<b>62 %</b> Higher Education Institutes	21	15	12	10	3	1
<b>9 %</b> Other - please specify (3 answers)	3	-	-	1	3	1

<sup>8</sup> The exchange rate used here is 0.526 ECU for 1 DM (1st of December 1996).

#### 4.2 Who are your main partners in product and/or process innovation?

Where are they located? (n = 81)

Please indicate in the table below important partners by two ticks<sup>9</sup>

		BW	Germany	European Union	Rest of world
89 %	Customer firms	80	84	65	39
77 %	Supplier firms	71	67	32	22
51 %	Consultants	30	22	11	9
48 %	Contract research organisations	16	17	-	-
48 % <sup>10</sup>	Universities/HEIs	16/18	13/14	4/2	4/2
43 %	Technology transfer institutions	16	11	1	1
35 %	Providers of (venture) capital	7	5	-	1
40 %	Providers of subsidies	11	12	1	-
35 %	Government agencies	6	5	1	1
40 %	Trade associations, similar institutions	12	6	1	1
35 %	Training programmes/institutions	1	5	-	-
10 %	Other - please specify	1	1	-	-

#### 4.3 How do you cooperate in the innovation process?

	Formal cooperation (e.g. contract)	Informal cooperation (e.g. no contract)	In-/formal cooperation
<b>(a) with firms</b>			
Customer (N = 60)	15 %	63 %	63 %
Supplier (N = 51)	26 %	22 %	12 %
<b>(b) with other organisations</b>			
Public (N = 45)	47 %	40 %	13 %
Private (N = 8)	38 %	62 %	
Please specify (e.g. close or loose co-operation)	.....		

<sup>9</sup> Figures cover firms who have indicated partners in the area (on a scale from 1 to 5).

<sup>10</sup> Is calculated as mean on the base of frequencies of services by universities (41) and HEIs (44).

#### 4.4 What are the reasons for cooperating?

Please give specific examples for co-operation (a) with firms and (b) with public/private organisation

(40 answers) .....  
.....

#### 4.5 Is it important for your company that technology providers or cooperation partners exist in the region? (N = 76)

Yes: **28%**      No: **72%**      Why? .....

#### 4.6 If you do not co-operate closely with other firms or organisations, what is the reason for this? (N = 81)

Please indicate the level of importance

		0	1	2	3	4	5
<b>73 %</b>	Risk of losing know-how	3	9	5	9	25	24
<b>62 %</b>	Risk of revealing cost structures	4	5	10	16	10	17
<b>74 %</b>	No suitable partner available	3	6	11	20	19	16
<b>58 %</b>	External solutions are too expensive	7	6	6	12	21	5
<b>69 %</b>	Problems can be solved internally	3	-	1	7	30	28
<b>5 %</b>	Other - please specify (4 answers)	-	-	-	-	-	5

#### 4.7a Are you participating in any Science and Technology or Innovation/Training project? (N = 81)

Yes **17 %**      No **83 %** (Please go to 4.8)

If yes:

Were these financed by:

(n = 14)<sup>11</sup>  
Regional government **36 %**  
National government **71 %**  
European Commission **29 %**  
Others (Please specify): **14 %** .....

What was the reason for participating?

(n = 81)  
**6 %** .....  
**12 %** .....  
**5 %** .....  
**3 %** .....

Please briefly describe the project(s):

.....  
.....  
.....

#### 4.7b Please specify some problems or advantages concerning this participation?

Regional .....  
National .....  
European Union .....  
Others .....

(Please go to 5.1)

<sup>11</sup> Calculation of conditional frequencies as well as frequencies based on the whole sample.

#### 4.8 If no, have you ever attempted to participate in such projects?

	(N = 66) <sup>12</sup>	(N = 81)
No	<b>83 %</b>	<b>68 %</b>
Yes, but unsuccessfully	<b>17 %</b>	<b>14 %</b>
How do you explain these outcomes? .....		
.....		

Filter

#### 4.9 What is the reason for not participating in such projects? (N = 51)

Projects unknown to our firm	<b>46 %</b>
Process of applying too bureaucratic	<b>57 %</b>
Lack of time	<b>55 %</b>
No suitable partner available	<b>29 %</b>
Risk of losing knowledge	<b>15 %</b>
Participation, co-funding is too costly	<b>31 %</b>
No need to participate in these projects	<b>26 %</b>
Other - please specify (3 answers) .....	

---

<sup>12</sup> See footnote 10.



## 5. Support for technical Innovation

### 5.1 What are the main constraints on your R&D / technical innovation activities in Baden Wuerttemberg? (N = 81) Please indicate in the table below their importance

		0	1	2	3	4	5
67 %	Insufficient funding	6	5	9	20	9	16
47 %	Insufficient technical know-how	11	1	14	12	5	4
53 %	Insufficient management time	7	3	10	14	17	-
46 %	Recruiting skilled personnel	9	7	1	9	15	5
59 %	Research personnel too costly	1	4	3	10	24	16
47 %	Accessing consultants / specialists	6	3	19	14	6	-
42 %	Insufficient information on customer needs	11	9	7	6	10	-
51 %	Insufficient information on market potential / volumes	10	3	12	15	11	1
61 %	Insufficient information on sources of external know-how	5	10	12	16	7	7
40 %	Lack of autonomy within organisation of the firm	19	-	8	6	4	3
37 %	Standardised products only	16	8	1	7	1	4
3 %	Other - please specify (2 answers)	-	-	-	-	1	-

### 5.2 What are the technology support services your company routinely uses?

**Where are they located?** (n = 81) (If you do not use such services go to 5.4)

Please specify in the table below important services by two ticks<sup>13</sup>

		BW	Germany	European Union	Rest of world
48 %	Technology transfer institutions	15	5	1	-
48 %	Finance for innovation	7	9	1	-
58 % <sup>14</sup>	Services by universities / HEIs	16/17	18/11	2/3	3/3
48 %	Services by contract research organisations	11	8	-	-
16 %	Other - please specify (1 answer)	-	-	-	1

<sup>13</sup> Figures cover firms who have indicated partners in the area (on a scale from 1 to 5).

<sup>14</sup> Is calculated as mean on the base of frequencies of services by universities and HEIs.

### 5.3 What impact have the preceding support services had upon your company? (N = 81)

Please indicate the importance of the impact

		0	1	2	3	4	5
35 %	Enlarge firms' technology base	5	4	6	7	6	6
32 %	Speed up product development	5	5	3	7	9	1
31 %	Ease introduction of new technology	7	2	1	14	1	3
25 %	Lower cost of innovation	7	3	3	6	5	1
27 %	Enhance employee skills	7	3	-	11	5	1
22 %	Collaborations with R&D centers	7	3	1	6	5	-
20 %	Collaborations with other firms	9	4	1	4	3	-
5 %	Other - please specify (0 answers)	3	-	-	-	-	-

Please go to 5.5

Filter

### 5.4 If you did not use any of these support services, what is the reason for this? (N = 43)

		0	1	2	3	4	5
67 %	Insufficient information about supply	9	2	-	49	21	7
49 %	Problem of access (e.g. too distant)	5	2	16	21	4	2
23 %	Inadequate quality	16	2	2	12	5	9
54 %	Cost of use	5	7	5	19	35	16
79 %	Internal provision	-	2	7	7	49	47
40 %	No need	16	9	7	7	5	7
5 %	Other - please specify (1 answer)	-	-	-	-	5	2

### 5.5 Please suggest ways in which the support for innovation in your region could be improved?

(30 answers)

#### 4. Leitfaden für die qualitative Befragung der Unternehmen in Baden-Württemberg

A. Fragen	B. Interviewer Memory	C. Erkenntnisinteresse
<b>I. Bedeutung und Reichweite von Innovationen</b>		

Wie wichtig sind Innovationen für den Erhalt und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit für Ihr Unternehmen? (= Filterfrage)

Wenn Innovationen unwichtig, dann Block III

Stellenwert und Ziel von Innovationen für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen

Wettbewerbsfähigkeit (insbesondere internationale) beinhaltet folgende Kriterien:

- Kosten
- Qualität
- Marktführerschaft
- time-on-market

**Achtung Filter:** Haben Innovationen für das befragte Unternehmen keinen oder kaum Stellenwert, dann bitte weiter mit Fragenblock III. (Dies trifft beispielsweise auf manche kleinere Unternehmen zu, weil sie entweder Zulieferer von Standardteilen sind oder weil sie von einer weitreichenden Innovation leben.)

Innovationsmuster der Unternehmen

Unterschied zwischen innovativen und nicht innovativen Unternehmen

Verhältnis von Prozeß- und Produktinnovation und ihre Veränderung im Zeitablauf

Was verstehen Sie unter Innovation?

Z.B. eine Innovation, die bis dato noch nicht vermarktet ist, Innovationen, die nicht direkt für den traditionellen Absatzmarkt des Unternehmens sind.

Wie unterscheiden die Firmen radikale von inkrementellen Innovationen?

Unterscheiden sie inkrementelle Innovationen von jährlichen Routineanpassungen?

A. Fragen	B. Interviewer Memory	C. Erkenntnisinteresse
<p>Bitte benennen Sie Änderungen in der Betriebs- und Produktionsorganisation in den letzten fünf Jahren, die für Innovationen relevant waren, d.h. Voraussetzungen für Innovationen sind.</p>	<p>Hat dies zu Veränderungen geführt?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Verhältnis von Innovation und Beschäftigungsentwicklung</li> <li>• Lean Produktion</li> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Simultaneous engineering</li> </ul>	
<p>Sind diese Innovationen oder Veränderungen teilweise eine Antwort auf den globalen Wettbewerb?</p>	<p>Genereller Einfluß von Globalisierung auf die Firma</p>	<p>Globalisierungs- bzw. Regionalisierungstrends</p>
<p>Bitte beschreiben Sie ein typisches Beispiel einer erfolgreichen Innovation Ihrer Firma</p>	<p>Unterscheidung nach Innovationscharakter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt-,</li> <li>• Prozeß-,</li> <li>• Organisationsinnovation</li> </ul>	<p>Generelle Innovationsmuster von Clustern bzw. Sektoren</p>
<p>Was waren die Gründe, gerade diese Innovation voranzutreiben (Kundennachfrage, Wettbewerbsdruck)?</p>	<p>Unterscheidung nach Innovationsart: Liegen die Innovationen isoliert (z.B. nur Produktinnovation) oder in gekoppelter Form (Produkt- und Prozeßinnovation) vor?</p>	<p>Innovationssemantik</p>
<p>Bitte beschreiben Sie diese Innovation von der Idee bis zum Markteintritt!</p>	<p>Unterscheidung nach Innovationsursprung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• innerhalb der Firma entwickelt</li> <li>• vom Markt bezogen, z.B. Lizensierungen oder Kauf von existierenden Technologien</li> </ul>	<p>Art und Bedeutung der Innovationen</p>

A. Fragen	B. Interviewer Memory	C. Erkenntnisinteresse
	<p><b>Reichweite bei Produktinnovationen:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. komplette Neuheit des Produkts für den Markt (z.B. Medikament gegen Aids)</li> <li>2. Wiedereröffnung einer gesättigten Funktion (z.B. neues Medikament gegen Gefäßkrankheiten)</li> <li>3. Hinzufügung einer neuen Funktion (z.B. PC, Telearbeit, neue Medien)</li> <li>4. Verbesserung der Leistungsfähigkeit einer Funktion (Präzision, Schnelligkeit, Dauerhaftigkeit, Sicherheit charakteristisch für Maschinenbau und Automobil)</li> <li>5. symbolische Produktinnovation: „Design,, (Image, Stil)</li> </ol> <p>Die technologische Intensität dieser Typen von Produktdifferenzierung nimmt von 1 bis 5 ab. 1 und 2 können als radikale, 3 als mittlere (oder Rekombination), 4 als inkrementelle Produktinnovation angesehen und 5 als Produktmodifikation angesehen werden.</p> <p><b>Reichweite bei Prozeßinnovationen (i.S.v. Reorganisation der Prozeßkette):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zulieferer</li> <li>2. Kunden</li> <li>3. Entwicklung /Konstruktion</li> <li>4. Fertigung</li> <li>5. Markt/Vertrieb</li> <li>6. Controlling</li> </ol>	<p>Reichweite und Stellenwert der Innovation im Cluster bzw. in den Sektoren</p> <p>Bei wem liegt die Steuerungsfunktion im Innovationsprozeß?</p> <p>Öffnungstendenzen bzgl. der Steuerungsstruktur</p>

Ist dies typisch für Ihren Sektor oder Branche in Baden-Württemberg?

A. Fragen	B. Interviewer Memory	C. Erkenntnisinteresse
<b>II. Impulse und Akteure von Innovationen</b>		
<p>a) Initialimpuls</p> <p><b>Bitte erläutern Sie an dem von Ihnen gegebenen Innovationsbeispiel von wem der Impuls zur Innovation ausgegangen ist?</b></p> <p>Z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extern-intra-intern, Wertschöpfungskette, Konkurrenz, internationale Vorbilder</li> <li>• persönlicher Kontakt, Veröffentlichungen, Messen, Gremien</li> </ul>	<p>Grobkategorien der Impulse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markt</li> <li>• Wissenschaft</li> <li>• In-house</li> <li>• Unternehmensinterne Technikabteilung</li> </ul> <p>Typisch für Industriezweig und Cluster?</p>	<p>Typische Sozialstruktur der Innovation und ihre Reproduktion</p> <p>Bedeutung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstkontakt</li> <li>• In- und Outsider-Zirkel</li> <li>• Protagonisten</li> <li>• Cluster</li> </ul>
<p><b>Wer ist Ihr erster Ansprechpartner?</b> (grundsätzlich aber auch am Beispiel)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bezüglich Ideengenerierung</li> <li>• Implementation</li> </ul>	<p>Wer sind die Protagonisten von Innovationen?</p>	
<p>b) Akteure</p> <p><b>Wer waren die beteiligten Akteure an der von Ihnen als Beispiel benannten Innovation in den einzelnen Schritten?</b></p> <p>extern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wertschöpfungskette</li> <li>• Organisationen, Organizational Support</li> </ul> <p>intern: Abteilungen</p>	<p>„Schritte“, bezieht sich auf den interaktiven Innovationsprozeß (Erfindung, Design, Prototyp, Test, Produktion, Marketing)</p> <p>Bedeutung von Partnerschaft (mit Firmen)</p> <p>a) Marktaustausch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geldaustausch</li> <li>• Teilung von Kosten (Vorwettbewerbliche Forschung)</li> </ul>	<p>Networking:</p> <p>Ändern sich die internen Beziehungen in Richtung Marktbeziehungen (z.B. weniger Hierarchie und mehr Autonomie der Abteilungen)?</p> <p>Networking mit dem Unternehmensumfeld: Ersetzen der vertraglichen durch nichtvertragliche Beziehungen, Vertrauen oder Kooperationen mit Konkurrenten?</p>

A. Fragen	B. Interviewer Memory	C. Erkenntnisinteresse
<p>(Für den Fall, daß die Innovation ohne Kooperation hervorgebracht wurde:</p> <p>Wo und wie haben Sie die notwendigen Informationen für diese Innovation bekommen? Z.B. bei lizenzierten Technologien)</p>	<p>b) Austausch außerhalb des Marktes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharing, Reciprocation</li> <li>• Informeller Ideen- und Informationsaustausch</li> </ul> <p>Bedeutung von Partnerschaft (mit Organisationen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektförderung</li> <li>• Dienstleistungen</li> <li>• Informationsaustausch</li> </ul>	<p>Ent- oder Verkoppelung von Wissenschaft/Forschung und Industrie?</p>
<p>Nach welchen Kriterien haben Sie die Auswahl Ihrer Kooperationspartner getroffen?</p>	<p>Wahl der Partner?</p> <p>Welches sind die privilegierten Beziehungen? Welche Partner beziehen sich auf welche Funktionen? (z.B. Berater auf Problemlösungen, Universitäten auf Ideenfindung)</p> <p>Typisch und repräsentativ für den Industriezweig?</p>	<p>Existieren institutionalisierte Beziehungen, die zu lock ins führen?</p> <p>Zusammenhang zwischen Innovation und Kooperation</p>
<p>Für wie wichtig halten Sie regionale Kooperationen mit Organisationen wie Forschungseinrichtungen u.a., also außerhalb der Wertschöpfungskette?</p>	<p>Typisch für Industriezweig und Cluster?</p>	
<p>Unsere bisherigen Ergebnisse zeigen, daß externe Unterstützung durch Organisationen der regionalen Infrastruktur nur wenig zur Innovation von Firmen beitragen. Warum ist dies der Fall? Warum werden sie kaum in Anspruch genommen?</p>		



A. Fragen	B. Interviewer Memory	C. Erkenntnisinteresse
<p><b>Bitte charakterisieren Sie ihre Beziehungen zu den jeweiligen Akteuren</b> Bspw.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formell (Vertragsformen)</li> <li>• informell/quasiformell (personengebundene Absprachen, außervertragliche Garantien, Schlüsselfiguren, Reputation)</li> <li>• direkt (formell/informell, hybride Formen)</li> <li>• indirekt (Mediatoren, Technologietransfer)</li> <li>• langfristige</li> <li>• kurzfristige Beziehungen</li> </ul>	<p>Vertragsformen (Initiative, Dauer, Inhalt, Partner, Dominanzen, Entscheidungen)</p> <p>Informelle Beziehungen (Mit wem? Sind die Personen institutionsgebunden?)</p> <p>Monopole bei Schlüsselfunktionen?</p>	<p>Rolle der Politik: Wie ist der Einfluß der nationalen auf die regionalen Innovationssysteme? (komplementär oder konträr)</p> <p>Grundsätzliche Klassifizierung von Kooperationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- marktmittelte,</li> <li>- vertragliche,</li> <li>- außervertragliche Vereinbarungen</li> </ul>
<p><b>Würden Sie manche Ihrer Innovationsbeziehungen als systemisch bezeichnen?</b> (z.B. regelmäßig genutzte Kanäle von Wissen, Informationen, Partnerschaftsbeziehungen zwischen ihrer und anderen Unternehmen bzw. zu Universitäten oder öffentlichen Einrichtungen)</p>	<p>Veränderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Schnittstellen (Wissenschaft und Industrie)?</li> <li>• der Kompetenzen, z.B. einzelner Abteilungen?</li> <li>• (neue) Formen von Kooperation?</li> <li>• Dezentralisierung von Entscheidung und Zentralisierung von Kontrolle?</li> <li>• Wechsel der Kooperationspartner?</li> </ul> <p>In welcher Form war die Arbeitnehmervertretung eingeschaltet?</p>	

A. Fragen	B. Interviewer Memory	C. Erkenntnisinteresse
Wie haben sich die Beziehungen zu den Akteuren verändert einmal im Innovationsverlauf und zum anderen nach erfolgter Innovation?	Z.B. hat der Einfluß bestimmter Akteure im Prozeß, Reputation bzw. Vertrauen, Opportunismus oder Zusammenarbeit zu- oder abgenommen?	
Welchen Einfluß haben Kooperationen auf die Innovationsprozesse in Ihrem Unternehmen?	Unterscheidung zwischen strategischen Innovationsentscheidungen und der Implementation von Innovationen	
Wer traf und wer trifft die wesentlichen innovationsrelevanten Entscheidungen in Ihrem Unternehmen?		
Gibt es Personen, die gegen Innovation in Ihrem Unternehmen sind?	Warum wurden Innovationen gestoppt? (ökonomische/zeitliche Vorgaben?)	
<b>III. Innovationshemmnisse und -ressourcen</b>		
a) Innovationshemmnisse		Risikowahrnehmung Risikoverteilung Risikobewältigung
Was sind Ihrer Einschätzung und Erfahrung nach relevante Hemmnisse für Innovationen und mit welchen Problemen sind Innovationen verbunden?	Bspw. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosten und ihre Nichtkalkulierbarkeit,</li> <li>• generelles Finanzierungsrisiko,</li> <li>• Amortisationsdauer,</li> <li>• Entwicklungszeiten,</li> <li>• technisches Effizienzrisiko,</li> <li>• Know-how-Abfluß,</li> <li>• Kopierisiko,</li> <li>• Markteintritt etc.</li> </ul>	Model 1: Umverteilung der Risiken (Markteintritt, Kostenverantwortung) zwischen betrieblichen Akteuren  Model 2: Veränderung der Risikoverteilung innerhalb der Wertschöpfungskette

A. Fragen	B. Interviewer Memory	C. Erkenntnisinteresse
<p>In den letzten Jahren hat sich das Risiko des Markteintritts gestellt. Teilen Sie diese Verschiebung? Gibt es daneben noch andere relevante Risiken? Ist dies repräsentativ für das Cluster, den Sektor?</p>		<p>Model 3: Risikovertteilung zwischen dem Unternehmen und seinem sozialen Umfeld durch soziale Einbettung</p>
<p>Haben Sie Lösungen und Strategien zur Risikoverarbeitung entwickelt? Wenn ja, welche?</p>		<p>Verändert sich die Risikokonstellation? Welche Risiken sind typisch für die Modelle?</p>
<p>Inwieweit können Ihrer Ansicht nach Kooperation bei der Bewältigung dieser Risiken hilfreich sein?</p>	<p>Z.B. regionale Technologietransfer Einrichtungen, technologische Verbundprojekte</p>	<p>Beziehung zwischen Risikobewältigung und Reorganisation?</p>
<p>b) Ressourcen</p>		<p>Regionale Infrastruktur zur Risikobewältigung?</p>
<p>Um zu innovieren muß man bekanntlich auf verschiedene Ressourcen zurückgreifen. Auf welche Ressourcen haben Sie im genannten Beispiel zurückgegriffen?</p>	<p>Wo ist die vom Unternehmen genutzte FuE angesiedelt: intern, extern? Ist ein spezielles FuE-Budget notwendig?</p>	
<p>(Finanzielles, personelles, kulturelles Kapital)</p>	<p>Ressourcen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzielles Kapital (Zugang zu Förderungsprogrammen, Kredite etc.)</li> <li>• Humankapital und Wissen (Qualifikation, Skills, Personal, Know-how, Erfahrung, technisches Wissen)</li> <li>• Kulturelles Kapital (Kontakte zu Schlüsselpersonen, Mitgliedschaft in Zirkeln, Markennamen, Design, Corporate identity etc.)</li> <li>• Information (Wissen darüber, von wem man Informationen bekommt)</li> </ul>	

A. Fragen	B. Interviewer Memory	C. Erkenntnisinteresse
<p>Wird es zukünftig Kürzungen dieser Resource geben?</p>		
<p>Inwieweit sehen Sie den Einsatz bestimmter Ressourcen als Möglichkeit an, Innovationshemmnissen und -problemen entgegenzutreten?</p>		<p>Was hat sich im Verhältnis von Risikowahrnehmung und Ressourceneinsatz geändert?</p>
<p>Hat sich ihre Einschätzung bspw. was das Risiko des Know-how-Abflusses betrifft zu früher verändert?</p>		<p>Lernen der Unternehmen und der Region</p>
IV. Zukünftige Veränderungen		
<p>Mit Blick in die Zukunft: Innovieren Sie in den für Sie charakteristischen Feldern oder suchen sie nach – für Ihr Unternehmen - neuen Innovationsfelder?</p>	<p>Sind diese Felder typisch für Ihren Cluster/Sektor?</p>	<p>Lernen: Beharrung auf Kernkompetenzen und/oder Öffnung neuer Kompetenzen durch andere Cluster oder Sektoren</p>
V. Regionale Innovationskultur		
<p>Steht die regionale Industriekultur Innovationen positiv oder negativ gegenüber? (Beispiele für Unterstützung)</p>	<p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technikfeindlichkeit</li> <li>• fehlendes Unternehmertum</li> <li>• mangelnde Innovationskultur</li> </ul>	<p>Regionale Innovationskultur</p>

A. Fragen	B. Interviewer Memory	C. Erkenntnisinteresse
-----------	-----------------------	------------------------

In einigen Regionen ist die Rede davon, daß Technikfeindlichkeit, fehlendes unternehmerisches Denken und fehlende Innovationskultur das regionale Innovationsgeschehen negativ beeinflussen. Steht Ihre Region vor ähnlichen Problemen? Können Sie sowohl positive als auch negative Aspekte der drei Faktoren benennen und eventuell durch Beispiele veranschaulichen?

#### VI. Lerneffekte

Wenn Sie für sich ein Resümee ziehen, was haben sie dann aus erfolgreichen bzw. gescheiterten Innovation gelernt?

Bewährtes Muster für Innovation?

Hat sich für Sie eine Innovationsstrategie herauskristallisiert?

## 5. Kurz-Charakterisierung der baden-württembergischen Unternehmen (qualitative Befragung)

Merkmale	Unternehmen 1	Unternehmen 2	Unternehmen 3	Unternehmen 4	Unternehmen 5
Branche	Elektronik	Automobil	Metall	Keramik	Elektronik
Beschäftigte	15.556	79.852	ca. 500	2000	10
Umsatz (DM)	4.840 Mio	7.438 Mio	(keine Angabe)	600 Mio	4 Mio
Gründungsjahr	1878	1896	1964	1859	1980
Markt-Produkt	Telekommunikation, Luftfahrtnavigation, Transportsysteme	Nutzfahrzeuge	Hydraulikpumpen und Ventile	Plastik, Pumpen, Ventile, techn. Keramik, Med. - Technologie (Zahn-Implantate)	Computer-Kontroll-Systeme, CAD-CAM Maschinen zur Glasbearbeitung
Organisation	Forschungsabteilung ohne Kostenverantwortung, Visionen als Kontrollinstrumente	ISO, F&E Zentrum, Innovationsstrategien und -planung	ISO 9001, keine eigene F&E, Zulieferer-Partnerschaften	Kundenorientierte Organisationsgestaltung, profit-cost centers, time on market, KVP	Familienorganisation mit flexibler Arbeitsteilung

Merkmale	Unternehmen 6	Unternehmen 7	Unternehmen 8	Unternehmen 9	Unternehmen 10
Branche	Elektronik	Elektronik	Elektronik, Foto-Chemie	Werkzeugmaschinen	Maschinenbau
Beschäftigte	1.100	160	115	742	7826
Umsatz (DM)	200 Mio	26 Mio	18 - 20 Mio	224 Mio	2 123 Mio
Gründungsjahr	1963	1938	1963	1843	vor 1896
Markt-Produkt	Relais, Drucker, Zeitmeßsysteme, Präzisionsfaserteile	Elektronische Transformati- onssysteme zu Automatisierungszwecken	Leiterplatten, Phototypen	Bearbeitungszentren, Kurbelwellenbearbeitung, flexible Fertigungssysteme	Schweißanlagen, Roboter, Meß- und Regeltechnik, Verpackungsmaschinen
Organisation	KVP, Kanban Produktlinien, JIT, time-on-market, single-sourcing, ergebnis-orientiertes Lohnsystem	Flexibles Lohnsystem ISO 9001, JIT, time-on-market, profit-cost-centers	ISO 9002, keine eigene FuE-Entwicklungspartner-schaften mit Kunden, JIT, Produktsegmente	ISO 9000, Projektgruppen, flache Hierarchie	ISO 9000, Zielkostenbetrachtung, simultaneous engineering extern



<b>Merkmale</b>	<b>Unternehmen 11</b>	<b>Unternehmen 12</b>	<b>Unternehmen 13</b>	<b>Unternehmen 14</b>
<b>Branche</b>	Maschinenbau	Maschinenbau	Maschinenbau	Metall
<b>Beschäftigte</b>	750	500	500	6000
<b>Umsatz (DM)</b>	350 Mio	170 Mio	150 Mio	604 Mio
<b>Gründungsjahr</b>	1873	1977 (Nachfolgeuntern.)	1947	1852
<b>Markt-Produkt</b>	vollelektronisch gesteuerte Flachstrickautomaten, Musteraufbereitungsanlagen, elektronische Steuerungen	Groß-Rundstrickmaschinen	elektronisch gesteuerte Flachstrickautomaten; elektronische Programmier- und Musterungsanlagen	Nadeln für Textil- und Bekleidungsindustrie
<b>Organisation</b>	(kontrainnovative) Reorganisation von Produktion und Entwicklung (i. S. v. Ökonomisierung der Beziehung zwischen Entwicklung und Fertigung)	“intuitive” Entwicklungskostenkalkulation; begrenzte kundenorientierte Entwicklung	Rationalisierung der Produktion und des Produktionsumfeldes; zielkostenorientiertes simultaneus engineering (iterativ und interdisziplinär)	stark kundenorientierte Entwicklung und Fertigung



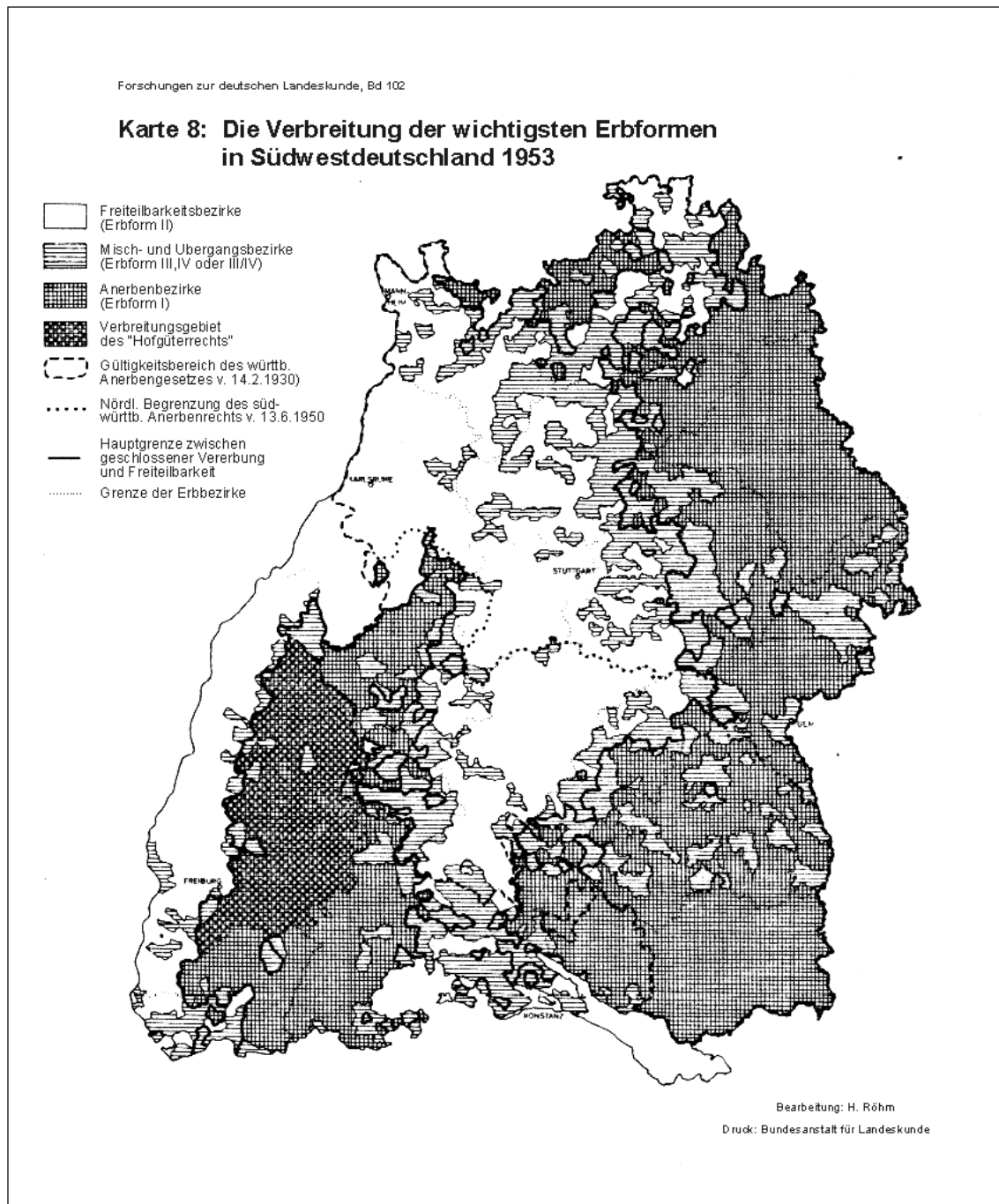
## 5. Kurz-Charakterisierung der baden-württembergischen Unternehmen (qualitative Befragung)

Merkmale	Unternehmen 1	Unternehmen 2	Unternehmen 3	Unternehmen 4	Unternehmen 5
<b>Branche</b>	Elektronik	Automobil	Metall	Keramik	Elektronik
<b>Beschäftigte</b>	15.556	79.852	ca. 500	2000	10
<b>Umsatz (DM)</b>	4.840 Mio	7.438 Mio	(keine Angabe)	600 Mio	4 Mio
<b>Gründungsjahr</b>	1878	1896	1964	1859	1980
<b>Markt-Produkt</b>	Telekommunikation, Luftfahrtnavigation, Transportsysteme	Nutzfahrzeuge	Hydraulikpumpen und Ventile	Plastik, Pumpen, Ventile, techn. Keramik, Med.-Technologie (Zahn-Implantate)	Computer-Kontroll-Systeme, CAD-CAM Maschinen zur Glasbearbeitung
<b>Organisation</b>	Forschungsabteilung ohne Kostenverantwortung, Visionen als Kontrollinstrumente	ISO, F&E Zentrum, Innovationsstrategien und -planung	ISO 9001, keine eigene F&E, Zulieferer-Partnerschaften	Kundenorientierte Organisationsgestaltung, profit-cost centers, time on market, KVP	Familienorganisation mit flexibler Arbeitsteilung

Merkmale	Unternehmen 6	Unternehmen 7	Unternehmen 8	Unternehmen 9	Unternehmen 10
<b>Branche</b>	Elektronik	Elektronik	Elektronik, Foto-Chemie	Werkzeugmaschinen	Maschinenbau
<b>Beschäftigte</b>	1.100	160	115	742	7826
<b>Umsatz (DM)</b>	200 Mio	26 Mio	18 - 20 Mio	224 Mio	2 123 Mio
<b>Gründungsjahr</b>	1963	1938	1963	1843	vor 1896
<b>Markt-Produkt</b>	Relais, Drucker, Zeitmeßsysteme, Präzisionsfaserteile	Elektronische Transformati- onssysteme zu Automatisierungszwecken	Leiterplatten, Prototypen	Bearbeitungszentren, Kurbelwellenbearbeitung, flexible Fertigungssysteme	Schweißanlagen, Roboter, Meß- und Regeltechnik, Verpackungsmaschinen
<b>Organisation</b>	KVP, Kanban Produktlinien, JIT, time-on-market, single-sourcing, ergebnis-orientiertes Lohnsystem	Flexibles Lohnsystem ISO 9001, JIT, time-on-market, profit-cost-centers	ISO 9002, keine eigene FuE-Entwicklungspartnerschaften mit Kunden, JIT, Produktsegmente	ISO 9000, Projektgruppen, flache Hierarchie	ISO 9000, Zielkostenbetrachtung, simultaneous engineering extern

<b>Merkmale</b>	<b>Unternehmen 11</b>	<b>Unternehmen 12</b>	<b>Unternehmen 13</b>	<b>Unternehmen 14</b>
<b>Branche</b>	Maschinenbau	Maschinenbau	Maschinenbau	Metall
<b>Beschäftigte</b>	750	500	500	6000
<b>Umsatz (DM)</b>	350 Mio	170 Mio	150 Mio	604 Mio
<b>Gründungsjahr</b>	1873	1977 (Nachfolgeuntern.)	1947	1852
<b>Markt-Produkt</b>	vollelektronisch gesteuerte Flachstrickautomaten, Musteraufbereitungsanlagen, elektronische Steuerungen	Groß-Rundstrickmaschinen	elektronisch gesteuerte Flachstrickautomaten; elektronische Programmier- und Musterungsanlagen	Nadeln für Textil- und Bekleidungsindustrie
<b>Organisation</b>	(kontrainnovative) Reorganisation von Produktion und Entwicklung (i.S.v. Ökonomisierung der Beziehung zwischen Entwicklung und Fertigung)	“intuitive” Entwicklungskostenkalkulation; begrenzte kundenorientierte Entwicklung	Rationalisierung der Produktion und des Produktionsumfeldes; zielkostenorientiertes simultaneus engineering (iterativ und interdisziplinär)	stark kundenorientierte Entwicklung und Fertigung

## 6. Verbreitung der wichtigsten Erbformen in Südwestdeutschland



## 7. Die Entwicklung der emilianischen Verpackungsmaschinen-industrie zwischen 1984 und 1993\*

<b>Vertikale Integration des Distrikts</b>	-	<b>Exportanteil</b>	+
<b>Geburtenhäufigkeit</b>	-	<b>Internationalisierung</b>	+
<b>Beschäftigung</b>	0	<b>Rechtsform</b>	+
<b>Innovation</b>	0	<b>Durchschnittliche Größe der Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten</b>	+
<b>Vertikale Integration der Finalproduzenten</b>	0	<b>Arbeitskosten</b>	++++
<b>Produktdiversifikation</b>	+	<b>Ökonomische Konzentration (Übernahmen und Verflechtungen)</b>	++++

- leichter Rückgang

0 keine Veränderung

+ leichte Zunahme

+++ starke Zunahme

\* Angaben basieren auf Daten von Brusco et al. 1997, S. 44.

## 8. Strukturdaten des emilianischen Verpackungsmaschinensektors<sup>1</sup>

Einführend wird ein kurzer Überblick über die Verpackungsmaschinenindustrie (1.), deren Hauptabnehmerländer (2.), ihre Größen- und Beschäftigungsstruktur (3.) gegeben. Daran anschließend erfolgt eine eingehendere Betrachtung der emilianischen Verpackungsmaschinenindustrie unter Berücksichtigung von Beschäftigung, Umsatzes, Produktspezialisierung, Absatzmärkte und Fertigungstiefe (4.)

### 1. Definition des Sektors

Der Sektor Verpackungsmaschinen umfaßt Form- und Füllsysteme (für Roh-, Zwischen- oder Endprodukte unterschiedlichster Konsistenz), Einpackmaschinen, Endverpackungsmaschinen und Zubehör (z.B. Förderbänder). Vom Sektor ausgenommen sind nichtautomatische Maschinen und solche für den Endverbraucher.

### 2. Exportquote

Europa ist mit einem Anteil von knapp 85 % (Stand 1990) der weltweit größte Exporteur von Verpackungsmaschinen, gefolgt von den USA und Asien. Von 1987 bis 1990 lag der mittlere Exportzuwachs des Sektors bei ca. 15 %, wobei der Wachstumstrend größtenteils von den USA, gefolgt von Europa und Asien getragen wurde.

**Tab. 1: Gesamtexport von Verpackungsmaschinen (1990)**

Exportländer	Export in 1.000 \$	
Afrika	1.750	0,0 %
USA	531.511	9,7 %
Asien	298.462	5,5 %
Europa	4.621.696	84,6 %
Ozeanien	11.546	0,2 %
Gesamt	5.464.965	100 %

Quelle: UNO

In der Detailbetrachtung liegt die BRD als Exportland mit 33 % an erster Stelle, gefolgt von Italien mit 22,8 % und – mit beträchtlichem Abstand - den USA mit 7,7 %.

<sup>1</sup>

Zum Zeitpunkt der empirischen Erhebung (Mai - Juli 1996) waren offizielle statistische Daten nur bis 1991 verfügbar; die Veränderungen der 90er Jahre sind also noch kaum auf der Makroebene dokumentierbar.

**Tab. 2: Die wichtigsten Exportländer (1990)**

Exportländer	in 1.000 \$	
BRD	1.798.104	41,9 %
Italien	1.246.726	28,9 %
USA	423.191	9,8 %
Schweiz	316.062	7,3 %
Schweden	298.970	6,9 %
Japan	237.456	5,5 %
Gesamt	4.320.509	100 %

Quelle: UNO

Dabei gehen 75 % der Exporte in OECD-Länder (18,4 % nach Frankreich, 16,6 % in die USA, 15,1 % in die BRD und 10,3 % nach Großbritannien), der Rest wird überwiegend nach Osteuropa und Fernost exportiert.

### 3. Größen- und Beschäftigungsstruktur in Italien und der Emilia-Romagna<sup>2</sup>

Die Istat-Zählung von 1981 ermittelte in Italien 528 Betriebe (171 im Jahre 1971) und 133.337 Beschäftigte in der Branche (7096 in 1971). 53,8 % der lokalen Einheiten waren in der Emilia-Romagna ansässig, 27,1 % in der Lombardei, 7,7 % im Veneto und 5,7 % im Piemont. Im Vergleich zur Zählung von 1971 ist die Verteilung der Unternehmen und Beschäftigten auf die Regionen in etwa gleich geblieben. In den 70er Jahren gab es einen starken Anstieg der Betriebe und Beschäftigungszahlen. Gleichzeitig gab es eine signifikante Abnahme der Beschäftigten pro Betrieb, vor allem im Veneto und in der Emilia-Romagna: Im Vergleich zum nationalen Durchschnitt sanken die Beschäftigten von 41,5 (1971) auf 25,3 (1981) pro lokaler Einheit; im Veneto gingen sie von 30,5 auf 12,8 und in der Emilia-Romagna von 65,8 auf 32,1 zurück.

**Tab. 3: Beschäftigte der italienischen Verpackungsmaschinenindustrie nach Betriebsgrößen**

Betriebsgrößen	
< 10	57,0 %
10 - 19	19,5 %
20 - 40	13,8 %
50 - 199	7,6 %
> 199	2,1 %

Quelle: Istat-Zählung 1981

<sup>2</sup>

Die folgenden Daten sind einer Diplomarbeit entnommen (Verfasser: M. Pretolani), die parallel zum DFG-Projekt an der Universität Modena entstanden ist.

1992 gab es in Italien 929 Betriebe der Branche, davon 44,6 % in der Emilia-Romagna, 32,1 % in der Lombardei und 7,5 % im Veneto (vgl. ERVET<sup>3</sup>, Datenbank der Handelskammer). Der Berufsverband UCIMU schätzte 1991 etwa 300 Unternehmen in Italien, von denen 80 % in der Emilia-Romagna angesiedelt sind. Ergänzt wird dies durch eine von ERVET 1985<sup>4</sup> und 1991 durchgeführte Branchenuntersuchung, die 241 Betriebe in der Emilia-Romagna mit 13.204 Beschäftigten erbrachte. Davon sind 41,8 % der Unternehmen in der Provinz von Bologna angesiedelt, 22,7 % in Parma, 12,8 % in Modena und 8,3 % in Reggio Emilia; die übrigen 14 % verteilen sich auf die verbleibenden Provinzen.

#### 4. Die Branchenstruktur in der Emilia-Romagna

##### 4.1 Beschäftigte und Umsatz

Mehr als die Hälfte der Unternehmen hat weniger als 21 Beschäftigte, nimmt man hierzu noch die mit weniger als 50 Beschäftigten, steigt der Anteil auf 82 %. Während die Unternehmen mit über 500 Beschäftigten (2,5 %) knapp 38 % des Gesamtumsatzes der Branche erzielen, kommen die Unternehmen unter 50 Beschäftigten nur auf 25 %.

**Tab. 4: Beschäftigte und Umsatzes in der Emilia - nach Betriebsgrößen (1991)**

Betriebsgrößen	Unternehmen		Beschäftigte		Umsatz (Mio. Lire)		Umsatz pro Unternehmen (Mio. Lire)
< 10	79	32,8 %	499	3,8 %	100.551	3,4 %	1.276
11 - 20	55	22,8 %	883	6,7 %	172.134	5,9 %	3.130
21 - 50	64	26,6 %	2.016	15,3 %	461.468	15,7 %	7.210
51 - 150	26	10,8 %	2.395	18,1 %	539.008	18,4 %	20.731
151 - 500	11	4,6 %	2.441	18,5 %	545.564	18,6 %	49.595
> 500	6	2,5 %	4.970	37,6 %	1.113.000	38,0 %	185.500
Gesamt	241	100 %	13.204	100 %	2.931.725	100 %	12.165

57 % der Unternehmen erzielen einen Umsatz unter 5 Mrd. Lire, 83 % unter 13 Mrd. Lire. Damit tragen sie 26 % zum Gesamtumsatz bei, während die größeren Unternehmen mit einem Umsatz von 50 Mrd. Lire beinahe die Hälfte des Gesamtvolumens erzielen, obwohl sie nur knapp 5 % der gesamten Unternehmen stellen.

<sup>3</sup> Ente Regionale per lo Sviluppo Economico e Tecnologica, Bologna.

<sup>4</sup> ERVET: L'industria delle macchine automatiche per dosatura, confezionamento e imballaggio, Bologna 1987.



**Tab. 5: Unternehmen und Umsatzes nach Umsatzkategorien (1991)**

Umsatz- kategorien (Mrd. Lire)	Unternehmen		Umsatz (Mio. Lire)		Umsatz pro Beschäftigte (Mio. Lire)
< 0,9	29	12,0 %	16.396	0,6 %	106,5
1 - 2,9	68	28,2 %	110.408	3,8 %	158,6
3 - 4,9	42	17,4 %	146.164	5,0 %	197,2
5 - 12,9	62	25,7 %	480.085	16,4 %	220,5
13 - 49,9	29	12,0 %	763.879	26,0 %	239,2
> 49,9	11	4,6 %	1414.793	48,3 %	226,6
Gesamt	241	100 %	2931.725	100 %	222,0

## 4.2 Produktspezialisierungen

In der Region werden vorwiegend individuell an den Kunden angepaßte Maschinen hergestellt, die auf Bestellung ausgeführt werden. Es gibt aber auch Unternehmen, die nach Katalog produzieren und dennoch eine riesige Palette an spezifischen Lösungen im Angebot haben (z.B. bot Marposs 1988 ca. 110.000 verschiedene Modelle an). Es gibt also zwei verschiedene Arten von Spezialisierungen: eine individuell abgestimmte Flexibilität und eine Flexibilität nach Katalog.

Diesen zwei Formen der Spezialisierung entsprechen unterschiedliche Formen der Produktionsorganisation. Die Katalogproduktion erlaubt die Vorfertigung der Produkte und die Automatisierung des Ablaufs. Die angepaßte Kundenfertigung läßt eine solche Standardisierung nicht zu. Der enge, aufgrund der Anpassung notwendige Kundenkontakt erweist sich zum einen als Konkurrenzvorteil, d.h. für die Wettbewerber ergeben sich gravierende Zugangsblockaden, zum anderen eröffnet er neue Kundenkreise.

In der Emilia-Romagna sind mehr als 60 % aller Unternehmen auf *einen* Maschinentyp spezialisiert. Bei den Form- und Füllsystemen ist die Spezialisierung am weitesten fortgeschritten, gefolgt von den Verpackungsmaschinen und den Komplettsystemen. Die Komplettsysteme, d.h. von den Form- und Füllsystemen bis zur Endverpackung, haben in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen, der Anteil der entsprechenden Unternehmen ist laut ERVET von 9,1 % auf 17 % (1992) gestiegen.

**Tab. 6: Produktspezialisierung in der Verpackungsmaschinenindustrie (1991)**

Anteil am Gesamtumsatz der Branche	Unternehmen	
♣ 70 % Form- und Füllsysteme (FF)	27	11,2 %
♣ 70 % Einpackmaschinen (EP)	66	27,4 %
♣ 70 % Endverpackungsmaschinen (EV)	52	21,6 %
♣ 80 % FF und EP	25	10,4 %
> 80 % EP und EV	41	17,0 %
♣ 80 % FF und EV	4	1,7 %
FF, EP und EV (1)	15	6,2 %
Förderbänder	10	4,1 %
nicht klassifiziert	1	0,4 %
Gesamt	241	100 %

(1) Betriebe, die alle drei Typen jeweils zu einem Anteil von mindestens 30 % herstellen und verkaufen

Der Großteil der Unternehmen mit mehr als 50 Mrd. Lire Umsatz produziert Einpackmaschinen mit nur einer Funktion. Dem folgt das Segment "dualer Maschinen" mit zwei Funktion (z.B. Einpack- und Endverpackungsmaschinen). Das größte Geschäftsvolumen weisen die Komplettanlagen auf.

**Tab. 7: Produktspezialisierungen nach Umsatzkategorien (1991)**

Anteil des Gesamtumsatz der Verpackungsmaschinen-industrie	Umsatzkategorien (in Mrd.)						Gesamt
	< 0,9	1-2,9	3-4,9	5-12,9	13-49,9	> 49,9	
♣ 70 % FF	4	4	5	8	5	1	27
♣ 70 % EP	7	21	9	18	7	4	66
♣ 70 % EV	5	17	11	14	4	1	52
♣ 80 % FF und EP	3	11	2	5	3	1	25
> 80 % EP und EV	6	7	12	10	4	2	41
♣ 80 % FF und EV	0	0	0	1	2	1	4
FF, EP und EV*	1	4	2	4	3	1	15
Förderbänder	3	4	1	1	1	0	10
nicht klassifiziert							1
Gesamt	29	68	42	61	29	11	241

\* Betriebe, die die drei Typologien jeweils zu einem Anteil von mindestens 30 % herstellen und verkaufen

### 4.3 Absatzmärkte

Die stark ausdifferenzierte Nachfrage aus den verschiedensten Industriesektoren hat zur Herausbildung von Marktnischen mit sehr unterschiedlichen Umfängen geführt. Diese

Marktnischen erlaubten den kleineren Unternehmen, geschützt vor der Konkurrenz der größeren, gleichsam unter Monopolbedingungen zu wachsen.

Meist sind die Beziehungen zwischen Zulieferer und Kunden sehr eng. Zum einen aufgrund der Abhängigkeit des Kunden vom Service des Zulieferers, zum anderen weil der Zulieferer die Charakteristika des Produktionsablaufes der Kunden kennen muß, um neue und effiziente Lösungen vorschlagen zu können.

Nach einer Erhebung von 1992 bei 241 emilianischen Unternehmen der Verpackungsmaschinenindustrie haben 77 % der befragten Unternehmen als Hauptabsatzmarkt den Nahrungsmittelsektor angegeben, gefolgt von der pharmazeutischen (37 %), der verarbeitenden chemischen (34 %) und der kosmetischen Industrie (28 %). Charakteristisch ist die Situation der Unternehmen in der Region Parma, dort haben 64 % den Nahrungsmittelsektor als einzigen Kunden. 43 % der befragten Unternehmen gaben an, für mehr als zwei Absatzsektoren zu produzieren. Auch zahlreiche kleine Unternehmen sind auf mehrere Absatzmärkte ausgerichtet. Dies liegt daran, daß sie Prototypen oder Komponenten fertigen, die in mehreren Sektoren zum Einsatz kommen, wobei sie sich auf Sektoren mit stabiler Nachfrage konzentrieren.

**Tab. 8: Verteilung der Unternehmen auf die Anzahl der Absatzmärkte (1991)**

Absatzmärkte	Unternehmen	
1	96	39,8 %
2	37	15,4 %
3	42	17,4 %
4 - 6	46	19,1 %
7 - 9	16	6,6 %
keine Angaben	4	1,7 %
Gesamt	241	100 %

#### **4.4 Die Entwicklung des Fremdbezugs**

Die emilianische Verpackungsmaschinenindustrie zeichnet sich durch eine geringe Fertigungstiefe und einen großen Anteil an Fremdvergaben aus.

Eine Untersuchung der Branche ergab für 1992 einen durchschnittlichen Anteil von 22 % des Umsatzes für Fremdfertigung. Die kleinen Unternehmen mit bis zu 10 Beschäftigten lagen mit 32 % dabei an der Spitze.

**Tab. 9: Fremdfertigung nach Betriebsgröße**

Betriebsgröße	Anteil der Fremdvergabe am Umsatz
< 10	32 %
11 - 20	23 %
21 - 50	4 %
51 -150	25 %
151 - 500	22 %
> 500	15 %

(n = 22, davon 17 signifikant)

Von 1985 bis 1992 ist eine starke Zunahme der Arbeitsteilung in der Komponentenfertigung und der mechanischen Bearbeitung festzustellen: wurden 1985 die Komponenten noch komplett “im Haus” hergestellt, so werden sie 1992 zu beinahe dreiviertel fremdbezogen. Ein Anstieg der Fremdvergabe ist auch bei der Konstruktion, der Montage und der Inbetriebsetzung festzustellen.

Ein gegenläufiges Phänomen ist in der elektronischen Entwicklung festzustellen: im Gegensatz zu 1985 (Fremdfertigungsanteil 48 %) ist sie 1992 stärker im Unternehmen angesiedelt (37 %).

**Tab. 10: Anteil der Fremdfertigung nach Geschäftsbereichen\***

Geschäftsbereiche	1992	1985**
Komponentenfertigung	72 %	---
Mechanische Bearbeitung	64 %	52,7 %
Elektronische Entwicklung	37 %	48,0 %
Marketing	20 %	---
Konstruktion	15 %	---
Montage, Inbetriebsetzung	11 %	6,6 %
Marktanalysen	10 %	---

\* Anteil der Fremdfertigung im Verhältnis zur gesamten Geschäftstätigkeit;

\*\* vgl. ERVET 1987

Sieht man sich die in der Maschine enthaltenen Wertteile genauer an, ergibt sich folgendes Bild:

**Tab. 11: Veränderung der Wertanteile pro Maschinen**

	1992	1995
Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe (Standardteile)	34 %	30 %
Mechanische Bearbeitung und Komponenten	26 %	27 %
elektronische Entwicklung	15 %	15 %
Montage, Inbetriebsetzung	25 %	28 %
Gesamt	100 %	100 %

(1) Ervet 1987 (n = 22, davon 18 signifikant)

Im Vergleich zu 1985 (Tab. 10 und 11) ist zu vermuten, daß die Fremdvergabe nicht so sehr aus Gründen der Kostenreduzierung erfolgte, sondern vielmehr um einer größeren Flexibilität und Spezialisierung den Anforderungen der Auftraggeber nachzukommen.

Die durchschnittliche Zahl von Zulieferern je Unternehmen ist stark angestiegen und steht in direktem Verhältnis zur Größe des Unternehmens. Die Zulieferer sind zu mehr als 80 % der Stichprobe in der Provinz des auftraggebenden Unternehmens angesiedelt ist, während nur 5 % außerhalb der Region liegen.<sup>5</sup>

**Tab. 12: Zulieferer pro Unternehmen (1992)**

Betriebsgröße	Durchschnittliche Zahl von Zulieferern
< 10	13
11 - 20	29
21 - 50	17
51 - 150	130
151 - 500	110
> 500	125
Gesamtdurchschnitt	71

(n = 22)

Die Zulieferer sind zu 80 % in der gleichen Provinz lokalisiert, lediglich 5 % sind außerhalb angesiedelt.

<sup>5</sup> Wie erwähnt kehren sich diese Entwicklungen ab Mitte der 80er Jahre um.

**Tab. 13: Räumliche Verteilung der Zulieferer**

<b>Betriebsgröße</b>	<b>dieselbe Provinz</b>	<b>Emilia-Romagna, aber nicht dieselbe Provinz</b>	<b>außerhalb der Emilia-Romagna</b>
< 10	95	5	0
11 - 20	91	8	1
21 - 50	95	5	0
51 - 150	67	20	13
151 - 500	87,5	10,5	1
> 500	52,5	34	13,5
Gesamtdurchschnitt	81	13,8	4,8

(n = 22)

## 9. Systematischer Überblick über die Innovationsprofile der emilianischen Unternehmen

Die folgenden Profile entsprechen ausschließlich der Selbstbeschreibung und -einschätzung der befragten Unternehmen bzw. deren Synthese. Interpretationen i.S. einer Beobachtung zweiter Ordnung erfolgten bereits unter 3.3.1 und 3.3.2.

### Unternehmen 1

Die SASIB-Gruppe ist in sechs Geschäftsbereiche gegliedert (SASIB-Railway, SASIB-Tobacco, SASIB-Beverage, SASIB-Bakery, SASIB-Packaging, SASIB-Food) und macht einen Umsatz von 1.500 Mrd. Lire bei ca. 5.000 Beschäftigten, die in Einheiten von je 100 bis 150 Mitarbeitern aufgeteilt sind. Ihre Produktlinie besteht aus Maschinen und Anlagen zur Herstellung, Verpackung und Endverpackung von Getränken, festen Nahrungsmitteln und chemischen Produkten, Systemen und Verpackungsautomaten für die Tabakindustrie und technischen Anlagen für die Eisenbahn. Sie wurde 1915 gegründet und hat einen Exportanteil von 87 % am Umsatz.

#### a) Innovationen in der Produktlinie

Bei der jüngsten, sich noch in der Entwicklung befindenden Innovation handelt es sich um die Anwendung von Erkennungssystemen in den Bereichen „beverage“ und „baking“. Kernstück dieser neuen Technologie, die in der Elektronik- und pharmazeutischen Industrie bereits weitverbreitet ist, sind Sensoren im Maschineninneren, die das ankommende Produkt erkennen und auswählen.

Eine weitere Innovation betrifft die Einrichtung aseptischer Flaschenabfüllanlagen, d.h., Flüssigprodukte können ohne Zugabe von Konservierungsmitteln unter absolut sterilen Bedingungen verpackt werden. Durch diese Novität ist es SASIB möglich, mit dem bisherigen Monopolisten (Tetra Pak) zu konkurrieren.

Eine weiter zurückliegende Neuentwicklung, die im Auftrag von McDonalds durchgeführt wurde, betrifft ein System zur Herstellung der Standardbrötchen für Hamburger.

#### b) Wirtschaftliche und/oder technische Vorteile der Innovationen

Die Vorteile der Anwendung von Erkennungssystemen im Bereich „beverage“ und „baking“ müssen sich noch entwickeln, sie könnten aber darin bestehen, weitere Innovationen anzuregen, den Kunden neue Maschinen anzubieten und damit letztendlich neue Märkte zu erschließen.

Der größte Vorteil aus technischer Sicht liegt in der vielseitigen Verwendbarkeit des Grundprinzips mittels geeigneter Adapter.

#### c) Hauptgründe für die Anregung von Innovationen

*Unternehmensinterne Gründe:*

SASIB befindet sich in einer Entwicklungsphase, welche die Organisation und das Verhältnis zwischen den Betrieben der Gruppe betrifft. Diese spiegelt sich auch in den unternehmensinternen und -externen Kanälen, innerhalb denen Innovationen stattfinden, wider:

- Teil der internen Innovationsanstöße ist mit Sicherheit der Versuch des Managements, die Kommunikation zwischen den Betrieben und betriebsintern zwischen den verschiedenen Aufgabenbereichen zu stärken. Hervorzuheben ist besonders jener letzte innerbetriebliche Kanal, der gegenwärtig besonders gepflegt wird.



- Der Vorstand ist der Überzeugung, daß zur Anregung neuer Ideen zwischenmenschliche Interaktion in den Arbeitsgruppen – sog. Kompetenzzentren („centri di competenza“) – notwendig ist.
- Der nachfolgende Schritt müßte sein, die Arbeitsgruppen auf ein zwischenbetriebliches Niveau auszuweiten, insbesondere um technologische Synergien zu ermöglichen, indem die spezifischen Erfahrungen der einzelnen Betriebe für den jeweiligen Bereich betriebsübergreifend nutzbar gemacht werden.

#### *Unternehmensexterne Gründe:*

Die organisatorische Entwicklung beeinflußt auch den Versuch der Betriebe, als Primärquellen für Innovationen weniger die Produkte der Konkurrenzunternehmen als vielmehr die Anforderungen der Kunden zu berücksichtigen. Man möchte eine Atmosphäre der Zusammenarbeit schaffen, die den Hersteller für den Kunden als Hilfe wahrnehmen läßt, der in der Lage ist, den jeweiligen Bedarf zu erkennen. Ziel ist es, mit den Kunden eine Wechselbeziehung einzugehen, bei der der Betrieb neue Projektideen vorschlägt und der Kunde den Hersteller nach speziellen Lösungen oder Ergebnissen fragt. Auf der Basis solcher Beziehungen entstünden zweckgebundene, auf den Kunden zugeschnittene Forschungs- und Entwicklungsverträge. Der hierfür optimale Kunde ist der *Referenzkunde* (in Größe und Bedeutung vergleichbar mit Coca Cola oder Pepsi), der durch den Kauf einer neuen Anlage für den Hersteller zum Vehikel von Nachzähkäufen kleinerer Kunden wird, die den Großen nachahmen.

Eine weitere Quelle der Anregung öffnet sich während der Planungsphase durch die Zusammenarbeit mit den Zulieferern. Man nennt das Co-Design, dank dessen man bereits zu Kostenersparungen und Fortschritten in der Funktionsweise der Maschinen gekommen ist.

#### **d) Wer macht was? – Von der Planung bis zur Produktion**

Die Aufgaben derer, die von der Planung bis zur Produktion wichtig sind, sind eng mit der besonderen Art und Weise der Organisation der SASIB-Gruppe verbunden. Die SASIB-Gruppe ist in sechs Geschäftsbereiche gegliedert, die jeweils eigene Vertriebszentralen unterhalten, deren Funktion die Auftragsannahme und Weiterleitung an die zuständigen Produktionsbereiche ist.

Die Auswahl bestimmter Innovationsprodukte liegt im Zuständigkeitsbereich der Vertriebsstellen, die in Absprache mit dem zentralen Vorstand getroffen wird.

Die Vorgehensweise zur Entwicklung eines Projekts obliegt hingegen der Arbeitsgruppe, die sich vorwiegend aus Mitarbeitern des Bereichs Technik zusammensetzt, darüber hinaus jedoch auch Vertreter anderer Abteilungen, etwa Kundendienst oder Marketing, aufweist. Der Marketingabteilung ist dabei die schwierige Aufgabe anvertraut, die Marktanforderungen zu erkennen und die wirtschaftlichsten Umzusetzungsmöglichkeiten zu eruieren.

Gruppenarbeit, betriebsintern oder -extern, soll die grundsätzliche Aufgabe lösen, wie bestimmte Basistechnologien durch ihre „Umnutzung“ für möglichst viele Anwendungen nutzbar gemacht werden können.

#### **Unternehmen 2**

Die Industria Macchine Automatiche s.p.a. (I.M.A.) macht mit 1.000 Mitarbeitern einen Umsatz von über 300 Mrd. Lire. Ihre Produktlinien sind Filterbeutelabfüllanlagen für Tee, Verpackungsanlagen für die pharmazeutische Industrie (für Blisterverpackungen in verschiedenen Geschwindigkeiten, Kapselfüllanlagen, Mikrodosieranlagen) und Verpackungsanlagen für die Kosmetikindustrie. Das Unternehmen wurde 1961 gegründet und hat einen Exportanteil am Umsatz von 92 %.

### **a) Innovationen in der Produktlinie**

Ende der 60er/Anfang der 70er Jahre übernimmt das Unternehmen die Marktführung durch die Entwicklung neuartiger Verpackungsanlagen für Tee und andere aromatische Kräuter in Filterbeuteln. Das Funktionsprinzip der Maschine basiert auf mechanischer Beförderung, wobei die Materialführung durch Dosiergeräte unterstützt wird. Während des dazwischen geschalteten maschinellen Ablaufs veranlaßt der Drehmechanismus der verschiedenen Rollen und der Fadenspule eine Reihe synchroner Bewegungen, deren Ergebnis die Beutelverpackung ist. Die Basisanlage, die das reine Einpackverfahren steuert, kann durch Zusatzgeräte, etwa durch eine Sammelpackmaschine (am Ende der Anlage), erweitert werden.

Im Laufe der Jahre hat der Betrieb die Anlagen beträchtlich diversifiziert – sei es durch Optimierung der Verpackungsgeschwindigkeit, sei es durch Einführung neuer Schließmechanismen für die Beutel (z.B. durch Aluminiumklammern oder Verschweißen der Beutelländer durch Wärme) oder durch Erweiterung der Beutelformate (z.B. durch Ein- oder Zweikammern, rechteckige, quadratische oder runde Beutel).

Gestärkt durch diese Erfolge vergrößert der Betrieb zu Beginn der 70er Jahre sein Produktspektrum, indem er in den Bereich der Verpackung von Pharmazieprodukten vordringt. Mit einer Blisterverpackungsanlage, die auf der Basis von Polypropylen statt PVC arbeitet, wird Anfang der 80er Jahre eine der innovativsten Maschinen entwickelt. Damit gelingt es, den deutschen Markt für Blisteranlagen zu erobern.

Eine in diesem Jahr fertiggestellte Anlage, und damit die bisher letzte Innovation, preßt medizinische Pulver in Tablettenform. Die Anlage bietet Lösungen für typische Probleme der marktüblichen Kompressionsanlagen und entspricht damit den Anforderungen der pharmazeutischen Industrie. Als erste Maschine ihrer Art ist sie mit einem Selbstreinigungssystem ausgestattet und schließt damit die Möglichkeit der Kontamination von Maschinenteilen und des zu verarbeitenden Produkts aus.

### **b) Wirtschaftliche und/oder technische Vorteile der Innovationen**

Die I.M.A. hat aus ihren Innovationen ein strategisches Prinzip gemacht, das oftmals die Konkurrenzunternehmen nachgezogen hat. Sie hat sich nicht nur auf die Verbesserung existierender Produkte beschränkt, sondern im Rhythmus von fünf bis acht Jahren radikale Neuentwicklungen anstrebt. Das Selbstbild als innovativer Betrieb, das dem Markt geboten wird, bedeutet aus der Sicht der Kunden, daß der Betrieb immer etwas Neues zu bieten hat. Hierbei steht jedoch das Prinzip der Einfachheit und des Bedienungskomforts im Vordergrund.

Abgesehen von der Fähigkeit, neue Kunden anzuziehen, bieten die Innovationen auch wirtschaftliche Vorteile im engeren Sinne. Die neue Kompressionsanlage ermöglicht beispielsweise eine enorme Zeitersparnis bei der Veränderung des Tablettenformats: Die Rüstzeiten verkürzen sich von einem ganzen Tag auf eine halbe Stunde.

Unter technischem Aspekt ergeben sich Vorteile vor allem durch die Einführung technologieangepaßter Hard- und Softwaresysteme. Die Anlagen werden flexibler und einfacher in der Handhabung und Wartung. Darüber hinaus hat die Anwendung anlageninternen Kontrollsysteme einen positiven Effekt auf das Produktionsverfahren der Kunden, weil damit eine zusätzliche Kosteneinsparung möglich ist.

### **c) Hauptgründe für die Anregung von Innovationen**

*Unternehmensinterne Gründe:*

Zweifelsfrei liegt einer der wichtigsten Gründe für den Innovationsanreiz in der Politik des Managements, deren erste Prämisse auf Innovationsstrategien setzt, um die hohe Marktposition zu halten oder gar verbessern zu können. Wichtig war auch die Einführung der Marketingabteilung

und deren Aufgabe, Analysen bestimmter Marktsektoren durchzuführen und nachzuprüfen, inwiefern Spezialaufträge für einen Kunden gewinnbringend für einen breiteren Markt genutzt werden können.

Darüber hinaus ist die FuE-Abteilung ein weiterer relevanter interner Innovationsfaktor. Sie zeichnet sich durch eine sehr flexible Struktur aus: Die technischen Mitarbeiter sind ausschließlich mit der Planung einer Innovation betraut und werden von den alltäglich auftretenden Produktionsproblemen ferngehalten, können aber zur Fertigstellung des Projekts im Werk arbeiten.

Da die entwickelten und realisierten Innovationen kundenorientiert sein sollen, kommt den Funktionen, die im Rahmen ihrer Produktions- und Vertriebsaufgaben in direktem Kontakt zum Kunden stehen – bspw. Reisemonteur, Verkäufer, Großhändler –, besondere Bedeutung zu. Der Einzug von Markttendenzen in die Betrieb geschieht darüber hinaus auch über Informationskanäle, wie z.B. Messen. Hier bietet sich die Möglichkeit zu sehen, was die Konkurrenz macht.

#### *Unternehmensexterne Gründe:*

Kunden sind die wichtigsten externen Innovationsfaktoren. Ihre Nachfrage, wenn sie zuverlässig, d.h. repräsentativ für einen gesamten Kundenzweig ist, ist der Ansporn für die Umsetzung neuer Projekte.

Zulieferer haben hingegen selten diese Aufgabe. Sie sind eher kleine Handwerker, deren innovative Projekte zum Teil vom Unternehmen vorfinanziert werden und für die eine Auftragsgarantie abgegeben wird.

#### **d) Wer macht was? – Von der Planung bis zur Produktion**

Die wichtigsten Akteure in der Planungsphase sind Ingenieure und technische Zeichner, die von den Alltagsproblemen der Standardplanungen abgekoppelt werden, um sich ausschließlich auf neue und echte Erfindungen konzentrieren zu können. Das Ingenieurteam stammt aus regionalen Fachschulinstitutionen (Aldini & Valeriani, vgl. 3.1.3.1) und hat profunde, einschlägige Erfahrungen. Oft erhalten sie Unterstützung durch detaillierte Informationen der Marketingabteilung, die mit dem FuE-Bereich durch den *Business Unit Marketing Manager* in direkter Verbindung steht. Dessen Aufgabe besteht darin, den Verantwortlichen eines FuE-Projekts mit ausgewerteten und für den Startschuß eines Projekts maßgeblichen Informationen zu versorgen. Das Projekt kann in der Umsetzungsphase Veränderungen unterworfen sein, wenn sich z.B. gewisse Optionen als wichtig herausstellen.

Informationen und Vorschläge kommen auch aus Büros, die zum Vertriebsbereich gehören, wie z.B. dem Servicebüro, das im ständigen Dialog mit der Planungsabteilung steht und als *Feedback*-Kanal für Verbesserungsvorschläge der Anwender konzipiert sind. Dadurch können die Produkte weiterentwickelt und verbessert werden.

Sobald das Projekt steht und der Auftrag des Kunden eingegangen ist, wird die gesamte Durchführung des Maschinenbaus der Verantwortung des Produktionsbereichs unterstellt. Dieser hat ein gewisses Gewicht bei der Umsetzung eines Projekts insofern, als das Produktionspersonal in der letzten Phase der Herstellung eines Prototyps direkt einbezogen wird. Denn man ist der Meinung, daß „die Produktion das Projekt als etwas Eigenes empfinden muß“. Der Bereich FuE arbeitet also nur bis zur Projektkonzeption, die dann zur Realisierung in mehr oder weniger großen Serien dem Werk überantwortet wird. Diese Vorgehensweise garantiert eine angemessene Sorgfalt und Präzision durch die Fertigung. Die Selbständigkeit der Fertigung geht sogar soweit, daß in einigen Fällen das Projekt abgelehnt worden ist und komplett neu entworfen werden mußte.

### Unternehmen 3

Die I.C.A. s.p.a. realisiert einen schwankenden Umsatz von 20 bis 50 Mrd. Lire bei einer ebenfalls schwankenden Belegschaft von 50 bis 100 Mitarbeitern. Ihre Produktlinie umfaßt schnelle, vertikale Verpackungsanlagen, Anlagen zur Verpackung in Fertigtüten und Anlagen zur Ferti- gung von Fertigtüten zur Vakuumabfüllung. Das Unternehmen wurde 1963 gegründet und hat einen Exportanteil am Umsatz von 75 %.

#### a) Innovationen in der Produktlinie

Das Unternehmen baute zunächst vertikal arbeitende Anlagen zur Herstellung von Tüten in aseptischer Umgebung für Produkte unterschiedlicher Körnungsgröße. Diese körnigen oder großstückigen Produkte (Zucker, Kaffee, Salz bzw. Kekse) wurden in typischer „Kissenform“ verpackt. Im Laufe der Zeit wurden diese weiterentwickelt, bis die Pakete „stehen“ konnten. Im folgenden wurde die Rolle – das Ausgangsmaterial für Verpackungsmaterial – durch Fertigtüten ersetzt, die am Anfang des Verpackungsverfahrens eingesetzt werden. Dieses System wird noch heute zur Verpackung von Zucker oder Mehl angewandt.

Die eigentlich innovative Leistung war der Übergang von vertikal zu horizontal arbeitenden Maschinen. Die Verfahren unterscheiden sich darin, daß bei ersterem die Verpackung in einer Röhre geformt wird, durch die dann das Produkt eingefüllt wird. Das Problem liegt dabei in den Nahtstellen der Tüten, vor allem wenn es sich um pulverförmige Produkte handelt. Beim ande- ren Verfahren gibt es eine zeitliche Trennung zwischen der Vorbereitung der Verpackung (For- men, Öffnen und Verschweißen des Bodens) und ihrer Füllung. Das hat den erheblichen Vortei- le, daß die eingefüllten Produkte vom Schweißbereich fern bleiben.

Diese Verpackungstechnik wurde laufend weiter verbessert – bspw. durch die Verdoppelung der Füllröhren, die am Ende der Anlage wieder zusammenlaufen und dadurch die Maschinenge- schwindigkeit erhöhen, durch das Einbringen von Spindeln zur Formung der Tüten.

#### b) Wirtschaftliche und/oder technische Vorteile der Innovationen

Die horizontalen haben den vertikalen Verpackungsanlagen gegenüber hauptsächlich technische Vorteile. Beim vertikalen Verfahren macht das zu verpackende Produkt (z.B. Kekse) beim Ein- füllen in die Tüte „Sprünge“, was oft zum Bruch der Kekse führte. Das wird mit den neuen Ma- schinen durch die liegende Einfüllung vermieden. Ein weiterer Vorzug sind die Selbstzentrie- rungssysteme, welche die Rollen mittels einer Fotozellenmeßtechnik automatisch bewegen und ggf. zentrieren.

Die horizontalen Maschinen, die ihre Dosierungsoperationen zeitlich unterbrechen, sind außer- dem mit japanischen Dosiersystemen ausgestattet, die auf einer Prüfautomatik basieren, der es gelingt, kleinere und genauere Mengen des Produkts zusammenzustellen und damit die auf der Packung ausgewiesene Gesamtfüllmenge zu garantieren. Die horizontalen Maschinen bieten darüber hinaus auch bessere ästhetische Ergebnisse bzgl. der Verpackung, weil sie bessere War- tungsmöglichkeiten bietet, auch wenn dies einen geringeren Maschinentakt bedeutet. Letztlich bedeutet dieses neue Verfahren – im Vergleich zum Verpackungssystem mit Fertigtüten – aber auch eine Kosteneinsparung.

#### c) Hauptgründe für die Anregung von Innovationen

*Unternehmensinterne Gründe:*

Der Übergang von vertikal zu horizontal arbeitenden Maschinen war das Ergebnis eines inner- betrieblichen Beschlusses zur Diversifizierung der Produktionspalette. Den maßgeblichen An- stoß hierzu hat eine interne Marktanalyse gegeben. Der Anreiz zur Innovation stammt aus der unternehmerischen Intuition, daß die Zukunft der Anlagen auf teuren Fertigtüten basiert. Nicht

weniger wichtig für Verbesserungen und Innovationen ist aber auch das Feedback, das die Wartungsarbeiter durch ihren Kundendienst vor Ort sammeln.

Eine weitere, momentan verfolgte Entwicklungsrichtung speist sich aus dem kosteninduzierten Anreiz zur Modularisierung. Hochstandardisierte und daher kostengünstige Einzelkomponenten lassen sich so zu „individuellen“ Anlagen zusammenstellen. Auf diese Weise wird versucht, die Marktabhängigkeit zu reduzieren.

#### *Unternehmensexterne Gründe:*

Der wichtigste Anstoß zur Weiterentwicklung der horizontal arbeitenden Maschinen kam von Großkunden (z.B. Barilla oder Nestlé). Diese forderten die Schließung technischer Lücken in Hinblick auf Sicherheitsstandards, Präzision des Wiegesystems und Maximierung der Geschwindigkeit beim Formatwechsel.

#### **d) Wer macht was? – Von der Planung bis zur Produktion**

Die wichtigste Rolle für strategische und politische Entscheidungen spielt die Betriebsleitung, die auch bei der Diversifizierung der Produktlinie die Richtung gewiesen hat. In einer Linie mit dieser Betriebspolitik arbeitet das technische Personal, das die Planung so weit wie möglich zu untergliedern versucht. „Einen großen Teil des Erfolgs verdankt der Betrieb seinen technischen Mitarbeitern, die einen unverzichtbaren Schatz“ darstellen – sei es innerbetrieblich bei der Herstellung der Produkte, sei es außerhalb des Betriebs beim garantierten weltweiten Kundendienst. Daraus ergibt sich eine Vertragsbindung auf hohem Niveau, u.a. weil solche Fachleute immer schwieriger auf dem Arbeitsmarkt zu finden sind.

### **Unternehmen 4**

Die prb packaging system s.r.l. erzielt mit einer Belegschaft von 80 Mitarbeitern einen Umsatz von 25 bis 30 Mrd. Lire. Ihre Produktlinien sind Anlagen für Kartonagenverpackung, Wickel- und Palettiermaschinen und Anlagen zur Verpackung in Behältern. 1991 gegründet, erzielt das Unternehmen im Befragungszeitraum einen Exportanteil am Umsatz von 80 %.

#### **a) Innovationen in der Produktlinie**

Der Betrieb ist auf Maschinen in der Schlußphase des Verpackungszyklus (Einwickeln, Kartonverpackung, Palettierung) spezialisiert und bedient damit von der pharmazeutischen, über die Kosmetik- bis hin zur Tabakindustrie sehr unterschiedliche Branchen. Die meisten technischen Innovationen wurden unter dem vorherigen Betriebseigentümer im Rahmen handwerklicher Unternehmensstrukturen hervorgebracht. Mittlerweile steht jedoch moderne Entwicklungstechnologie (etwa der Einsatz dreidimensionaler CAD) im Vordergrund.

Vor kurzem wurde eine Heavy-Duty-Anlage für „schwere“ Bereiche wie Lebensmittel, Papier oder Windeln auf den Markt gebracht. Der innovative Moment dieser Kartonverpackungsmaschinen ist neben dem Einfüllen in Kartons die vorbereitende Bearbeitung (z.B. Komprimieren der Windel). Der Schwerpunkt des Unternehmens bleibt jedoch in der enormen Standardisierung der Produkte, d.h. im Bau von Basisanlagen, die je nach Einsatzbereich angepaßt werden können.

#### **b) Wirtschaftliche und/oder technische Vorteile der Innovationen**

Die Vorteile der anpassungsfähigen Produkte sind im wesentlichen technischer Natur. Die modulare Konzeption der Anlage und das Ersetzen herkömmlicher Nocken durch miteinander verbundene Hilfsmotoren ermöglichen die gleichzeitige Ausführung mehrerer Funktionen. Aufgrund dieser veränderten Funktionsweise können unterschiedliche Geschwindigkeiten eingestellt und – wegen der verkürzten Bewegungskette und der Minimierung des Spiels zwischen



den Antriebsrädern – höchste Zuverlässigkeit erreicht werden. Auch hinsichtlich des Einspareffekts – das Verhältnis von Kosten zu Leistung ist 2 zu 1 – haben die neuen Maschinen einen großen Schritt nach vorne gemacht.

#### **c) Hauptgründe für die Anregung von Innovationen**

Auch wenn die Umsetzung von Innovationsprojekten ausschließlich innerbetrieblich stattfindet, kommen die meisten Anreize von außen – von den Marktanforderungen und von der Kundennachfrage. Mit den Kunden werden direkt Kontakte geknüpft, sollten sie besondere individuelle Ansprüche an die Anlagen stellen. In einem regen Informationsaustausch werden Fragen zur Produktabfolge, zu speziellen Projekten oder zur Stellung der Maschine im Anlagenlayout geklärt. Beispiel hierfür ist die Order zum Bau einer bereits oben erwähnten Anlage zur Kompprimierung und Verpackung von Windeln.

Wichtige Anregungen kamen auch aus der Teilnahme an einem Projekt zwischen dem Betriebskonsortium der Verpackungsbranche und der Universität Bologna (PUMA-Projekt). Obwohl die hohen wissenschaftlichen Ansprüche nicht in eine gewinnbringende industrielle Anwendung überführt werden konnten, gewannen die teilnehmenden Unternehmen einen Innovationsvorsprung dadurch, daß sie eine Software zur Dimensionierung von Motoren für kontinuierlich laufende Maschinen zur Verfügung gestellt bekamen.

#### **d) Wer macht was? – Von der Planung bis zur Produktion**

Die Betriebsorganisation wurde 1990 bei der Übertragung der Eigentumsverhältnisse völlig umstrukturiert. Hauptmerkmale der Umstrukturierung sind im Personalbereich eine größere Präsenz von Hochschulabgängern und Fremdsprachenkenntnissen. Ziel ist es, den Betrieb auf neue und komplexere Marktbereiche zu lenken, die eine ausgereifere Technologie erfordern. Die Betriebsaufgaben sind im wesentlichen auf drei Direktionen – Verwaltung und Finanzen, Handel und technische Leitung – verteilt. Diese sind sowohl für FuE als auch für die allgemeine Betriebsleitung verantwortlich.

Die Produktauswahl wird von den Bereichsleitungen Handel und Technik vorgenommen, die über das Büro „Technischer Vertrieb“, dessen Aufgabe die Durchführung der Projekte ist, eng zusammenarbeiten. Der Technische Vertrieb ist intensiv mit dem Produktionsbereich verbunden, der erst seit kurzem eine eigene Direktion hat.

Die Metallverarbeitung hingegen ist fast ausschließlich einem Netz von Subzulieferern überantwortet, mit denen häufig dort zusammenarbeitet wird, wo die Prototypenfertigung stattfindet. Die Mitarbeit der Zulieferer ist insofern grundlegend, als ein reger Austausch von Erfahrungen und technischem Know-how besteht, arbeiten doch die Facharbeiter aus den jeweiligen Betrieben oft Seite an Seite miteinander.

### **Unternehmen 5**

Die MG2 s.p.a. erzielt mit 50 bis 100 Mitarbeitern einen Umsatz von 5 bis 25 Mrd. Lire. Ihre Produktlinien sind Dosiermaschinen zum Abfüllen und Herstellen von Patronen und medizinischen Kapseln. Das Unternehmen wurde 1966 gegründet und hat einen Exportanteil am Umsatz von 98 %.

#### **a) Innovationen in der Produktlinie**

Die erste Innovation, auf die sich das Unternehmen gründet, ist eine Befüllungsanlage für Kapseln, deren besonderes Merkmal ein Rotationsprinzip ist, das ohne Unterbrechung (chargenweise wie das herkömmliche Verfahren) arbeitet. Die Dosiervorrichtung hält beim Befüllen der Kapselhälften nicht mehr an, sondern läuft aufgrund aufeinander abgestimmter Bewegungen und Geschwindigkeiten kontinuierlich.

Von großer Bedeutung war die erweiterte Nutzung des – bislang nur für Verwaltungs- und Buchhaltungsaufgaben und Lagerverwaltung eingesetzten – betrieblichen Rechenzentrums. Heute werden dort Hilfsapparaturen und Anlagenzusätze entwickelt sowie ein statistisches Gewichtskontrollsystem, das im laufenden Betrieb Proben für die computergesteuerte Feinwaage entnimmt, womit die Anlagen seit Anfang der 80er Jahre ausgerüstet sind.

Eine große Neuheit war die Abfüllmaschine für „Monodosierungen“. Das (medizinische) Pulver wird in den Deckel eines Fläschchens gefüllt, das sich bei Bedarf durch Perforieren oder Drehen des Deckels mit der Flüssigkeit in der Flasche vermischt. Dieses Verfahren wurde zur Herstellung von Schießpatronen angepaßt. Durch die Erfahrungen im Bereich Patronen und Hülsen hat der Betrieb wiederum die Preßmaschinen zur Tablettenherstellung verbessert, die nun weicher sind und direkt – statt wie bisher in Kapseln – in die Blisterverpackung gefüllt werden konnten.

#### **b) Wirtschaftliche und/oder technische Vorteile der Innovationen**

Die technischen Vorteile der ersten Produktinnovation liegen im permanent laufenden Rotationslaufwerk, das es gestattet, hohe Geschwindigkeiten und damit einen schnelleren Abfüllrhythmus zu erreichen. Zudem bietet das neue Gewichtskontrollsystem eine merkliche Präzisierung der Dosierung. Dank dieser Verbesserungen gelang es dem Betrieb, weltweit alle wichtigen Pharmahersteller für sich zu gewinnen und die Konkurrenz mit ihrer veralteten Technologie auszuschalten.

#### **c) Hauptgründe für die Anregung von Innovationen**

*Unternehmensinterne Gründe:*

Der fundamentale Ansporn kam aus der Erfindungskraft des für die Entwicklung zuständigen Teilhabers. Dieser hat, nachdem er eine andere Maschinenbaufirma gegründet hatte, Erfahrungen mit den typischen Grenzen der intermittierend arbeitenden Dosieranlagen gesammelt und arbeitete darauf mögliche Lösung aus, die er mit dem Bau des Rotationslaufwerks umsetzen konnte.

*Unternehmensexterne Gründe:*

Viele Innovationsanreize kamen später vor allem von Kunden. Ein Beispiel hierfür ist eine Auftragsentwicklung, die es ermöglicht hat, das Prinzip der Abfüllmaschine für Monodosen im Bereich der Patronen anzuwenden. Aus der ersten Experimentierphase hat sich eine enge Zusammenarbeit mit dem Kunden entwickelt, der sofort weitere Aufträge erteilte (z.B. zur Verbesserung der Kompressionsmaschinen zur Herstellung von Bleigeschossen. In Anbetracht der hohen Kosten beschränkte sich die Zusammenarbeit auf die Beratung der Ingenieure des Kunden, die oft schon genau wußten, was zu tun war).

Von seiten der Zulieferer kommen eher selten wirkliche Innovationsanstöße. Sie geben jedoch wichtige Hinweise zum Bau der Maschinen bzgl. Sockel, Unterbau oder Stützhalterung, um damit die Leistung zu verbessern oder die Konstruktion zu vereinfachen.

#### **d) Wer macht was? – Von der Planung bis zur Produktion**

Infolge einiger Probleme in der Instandsetzung und der richtigen Einstellung der Dosiermaschinen wurde es notwendig, vor allem die Bereiche technischer Service und Konstruktion neu zu strukturieren.

In dieser Struktur bestimmen vor allem zwei Figuren die Auswahl von Entwicklung und Produktion: der Entwicklungsingenieur (gleichzeitig Teilhaber) und ein aus der Pharmaindustrie stammender statistischer Berater. Hierzu kommen noch die drei Entwicklungsteams.



Die Teams bestehen aus technischen Mitarbeitern, Soft- und Hardwarespezialisten, die bei innovativen Entwicklungen eng zusammenarbeiten sollen. Oft werden sie jedoch von alltäglichen Produktionsanforderungen beansprucht. Dann leidet nicht nur die Kooperation, sondern die ganze Entwicklung des Projekts darunter.

Die betriebsinterne Organisation steht zur Zeit stark unter dem Einfluß einer (schwedischen) Kundenanforderung nach einer speziellen Auswertungsdocumentation. Solche Aufträge ziehen zum einen die Formulierung eines Handbuchs (Inbetriebnahme, normale Wartung, Bedienung, Formatänderung, Reinigung, elektrische Anlage, Programmauflistung) nach sich und zum anderen die Schulung des Produktionspersonals, um die verschiedenen Funktionen dokumentieren zu können. In den dazu eingeführten Fortbildungskursen sollen junge, für die Dokumentation zuständige Arbeitskräfte den Erfahreneren „über die Schulter schauen“, die Maschinenabläufe kodifizieren, um daraufhin das Know-how zur Beurteilung richtiger oder falscher Abläufe zu entwickeln.

## **Unternehmen 6**

Wrapmatik s.p.a. erzielt mit ca. 250 Mitarbeitern einen Umsatz von 20 bis 50 Mrd. Lire. Seine Produktlinie umfaßt modulare Endanlagen für Papierfabriken zum Verpacken von Druckpapier in Kartons und auf Paletten und Kompletanlagen für Blister- und Kartonverpackungen, Behälter- und Palettenverpackung für die pharmazeutische und kosmetische Industrie. Das Unternehmen wurde 1960 gegründet und hat einen Exportanteil am Umsatz von 90 %.

### **a) Innovationen in der Produktlinie**

Der Betrieb arbeitet hauptsächlich im Bereich der Endverpackungsanlagen für Druckpapier. Diese Spezialisierung entwickelte sich eher langsam als Reaktion auf die Kundenanforderungen der Papierfabriken, den Verpackungsvorgang (das Aufnehmen und Verpacken von Papierstapeln) zu automatisieren. Die Maschinenausmessungen variieren je nach Papierformat. Gegenwärtig zwingen die Anforderungen des Marktes nach kleineren Losgrößen und unterschiedlicheren Formaten dazu, neue Technologien für einen universelleren Einsatz der Maschinen und schnelleren Formatwechsel zu entwickeln. Wrapmatic hat hier einen automatischen, softwaregesteuerten Formatwechsler entwickelt, bei dem nur die Größe des nachfolgenden Rieses (industrielles Papiermaß) eingegeben werden muß und sich die Maschine dann entsprechend selbst einstellt.

Ein zweites Projekt, das sich noch in der Umsetzungsphase befindet, beschäftigt sich mit der Automatisierung der Papierzufuhr. Dabei basiert das Einspeisungssystem nicht mehr auf der Quantität der Blätter pro Stapel, sondern auf der Länge des Blattformats. Dazu ist eine Standardisierung der Stapeldicke notwendig, die durch Komprimierung erreicht wird und die dann Rückschlüsse auf die Anzahl der Blätter zuläßt. Auf der Basis dieser eingespeisten Parameter erfolgt die Positionierung des Motors.

### **b) Wirtschaftliche und/oder technische Vorteile der Innovationen**

Die elektronische Steuerung der Motoren hat bedeutende Vorteile für eine Vereinfachung der Mechanik gebracht. Eine Reihe von mechanischen Leerläufen, bedingt durch Kardanwellen und Getriebe, konnte so eliminiert werden. Das neue Projekt zur Automatisierung der Papierzufuhr zeichnet sich vor allem durch eine Erhöhung der Zufuhrgeschwindigkeit aus, manuelle Arbeiten werden überflüssig und Kosten verringern sich.

### c) Hauptgründe für die Anregung von Innovationen

#### *Unternehmensinterne Gründe:*

Der Ansporn zur Innovation (wenn auch nicht zu neuen Erfindungen) entsteht aus den technischen Eigenschaften des Prozesses. Das heißt, wenn eine Maschine innerhalb der Anlage schneller ist, wird es notwendig, die anderen Maschinen, die die neu erlangte höhere Produktivität der Anlage bremsen, entsprechend anzupassen. Darüber hinaus werden in der Fertigung neue Ideen ausgearbeitet. Monteure, Verkaufsabteilung und Kundendienst sind angehalten, Beobachtungen, Vorschläge und Probleme bei bereits verkauften Maschinen festzuhalten, Informationen über Konkurrenzprodukte zu sammeln und zu Verbesserungen zu gelangen.

Ein Innovationsstimulus besteht in der hohen Mobilität der Beschäftigten innerhalb des Bezirks. Via Mobilität diffundieren Erfahrung und Technologie von einer Branche zur anderen und werden ausgereifter.

#### *Unternehmensexterne Gründe:*

Die wichtigsten Innovationsimpulse entstehen aus speziellen Kundennachfragen. Hier spielen insbesondere Referenzkunden eine Rolle, die auf einen Zukunftsmarkt hinweisen. Anregungen entstehen jedoch auch über die vielfältigen Zulieferer, wenn sie bspw. weiterentwickelte Technologien anbieten, elektronische Komponenten herstellen, sich mit thermischer Oberflächenbehandlung befassen, mit Härtingsprozessen bei Keramik oder mit der Haftfähigkeit bewegter Oberflächen. In diesen Fällen ist der Lieferant, mehr noch als ein eigentlicher Innovationsansporn, ein Vehikel, um neue Technologien bei den Maschinen einzuführen, die direkt auf dem Markt zu kaufen sind.

### d) Wer macht was? – Von der Planung bis zur Produktion

Bei der Auswahl von Entwicklungsprojekten spielt der Verkaufsbereich, speziell die Marketingabteilung, eine wichtige Rolle. Er wägt ab zwischen kundenspezifischer Nachfrage und zukünftigen globalen Marktanforderungen und entscheidet anschließend, inwieweit eine kundenspezifische Anlage auch auf dem Markt Nachfrager findet. Ergänzend hierzu haben die Monteure und die technischen Mitarbeiter aufgrund ihrer Kundennähe die Aufgabe, Markttendenzen von außen in den Betrieb zu bringen und in die Entwicklungsprojekte einfließen zu lassen. Im Moment wird hierzu ein Kundendienstprogramm erstellt.

## Unternehmen 7

TECNOMECCANICA s.r.l. erzielt mit 35 Mitarbeitern einen Umsatz von 5 bis 20 Mrd. Lire. Die Produktlinie umfaßt Preßmaschinen für Wellpappkisten zur Verpackung von Obst und Gemüse, Verpackungsanlagen für Heftpflaster, Flow-Pack-Anlagen und Maschinen für Teebeutelabfüllung. 1974 gegründet, erzielt das Unternehmen einen Exportanteil am Umsatz von 60 %.

### a) Innovationen in der Produktlinie

Tecnomeccanica hat sich in der Vergangenheit hauptsächlich den Verpackungsanlagen für Heftpflaster gewidmet, deren Mechanik zwischen den Bearbeitungsvorgängen stillsteht. Die Maschinen, die vornehmlich mit Rollen arbeiten, können sowohl die Pflasterschachteln in kleinen Mengen verpacken als auch das Rollenband schneiden und die Heftpflaster nach Größe sortieren. Dieser Produktlinie ist später eine sog. Flow-Pack-Anlage zum Abpacken von Süßwaren (Schokoriegel, Törtchen etc.) zugefügt worden. Die Anlage füllt die horizontal aus der Verpackungsmaschine kommenden Flow-Packs automatisch in Displayschachteln. Dabei werden zwei Varianten unterschieden: Zum einen erfolgt die Füllung der Schachteln von oben bzw. schichtweise, zum anderen wird sie seitlich in die vorgeleiteten Schachteln eingeführt.

Eine jüngste Innovation und Produktionsdiversifizierung beschäftigt sich mit der Projektierung einer Maschine für Filterteebeutel. Die Neuheit liegt in einer Vereinfachung der Fadenbefestigung am Beutel: Der in den Beutel eingeführte Faden wird durch eine angewärmte Walze mit den Beutelrändern verschweißt.

#### **b) Wirtschaftliche und/oder technische Vorteile der Innovationen**

Die neue Teebeutelmaschine vereinfacht die Fadenfixierung beträchtlich. Die technischen Vorteile liegen in der Steigerung des Produktionsrhythmus: Indem der Faden in den Beutel eingeführt wird, entfallen andere Antriebsmechanismen, die früher – solange der Faden außerhalb des Beutels und dazu noch beweglich war – das Verfahren verlangsamten. Die Neuentwicklung wird als Marketingidee zur Erschließung von Marktlücken mit Hilfe neuer technischer Konstruktionen genutzt.

#### **c) Hauptgründe für die Anregung von Innovationen**

*Unternehmensinterne Gründe:*

Seit 1993, als frühere Geschäftspartner eines Branchenführers – also bereits Experten im Bereich Maschinenbau – in die Betriebsführung gekommen sind, ist der stärkste Innovationsanreiz zweifellos der „Unternehmergeist“ geworden. Besonders einer der neuen Teilhaber mit langjähriger Entwicklungserfahrung hat mit der neuen Teebeutelmaschine enorm zur Diversifizierung des Produkts beigetragen. Ihm zur Seite stehen – mit demselben Ziel – eine Mitarbeiterin im Marketingbereich mit direktem Marktkontakt und Informationen aus erster Hand und ein Mitarbeiter im Technik- und Produktionsbereich (Tochter und Sohn des Entwicklungsleiters).

*Unternehmensexterne Gründe:*

In bestimmten Fällen hat die Meinung der Kunden eine fundamentale Bedeutung für die Entscheidung, welches Entwicklungsprojekt realisiert wird. So war dies z.B. der Fall bei der Entscheidung darüber, ob die Flow-Pack-Maschine für das Verfahren mit verschweißten oder geklebten Beuteln konzipiert werden soll. Innovationsanstöße hängen darüber hinaus natürlich auch von den Entwicklungen der unterschiedlichen Verpackungsmaterialien ab.

#### **d) Wer macht was? – Von der Planung bis zur Produktion**

Der Betrieb gehört einer Familie, deren Mitglieder die strategisch wichtigen Positionen von der Planung bis zum Verkauf innehaben: Entwicklungsleiter ist der Vater, Verantwortlicher für Technik und Produktion ist der Sohn, verantwortlich für Marketing und Verwaltung ist die Tochter. Eine der wichtigsten Rollen nimmt der Vater ein. Er entwirft die neuen Konstruktions-skizzen ausschließlich am Zeichentisch und gibt sie dann den technischen Mitarbeitern zur Ausarbeitung der verschiedenen technischen Funktionen.

Die technischen Mitarbeiter sind in der Regel keine Ingenieure, sondern Mechaniker und Elektrotechniker einer technischen Fachschule. Ihre Aufgabe liegt darin, die Skizzen mit Hilfe von CAD in den Computer einzugeben. Sie sind ein unverzichtbarer Teil des Betriebs, sei es in der Fertigstellung der Projekte, sei es im Kundendienst. Für sie hat der Betrieb viel in die Fortbildung investiert – bspw. Englischkurse –, um dem Kunden einen intelligenten Service garantieren zu können, d.h., auch dem ausländischen Kunden die Probleme der Maschinen und deren Lösungen verständlich und ausführlich erklären zu können.

Wenn keine eigenen Leute für die Planung einer Neuentwicklung zur Verfügung stehen, wird diese an Zulieferer abgegeben, die jedoch von einem betriebseigenen Verantwortlichen betreut werden. Da fast alle Komponenten fremdbezogen werden, nehmen die Zulieferer eine wichtige Rolle ein, speziell solche, die sich auf hochkomplexe Komponenten spezialisiert haben.

Manchmal übernehmen sie auch die Montage einzelner Anlagenteile, die Endmontage und der Verkauf bleiben jedoch immer in den Händen des Unternehmens.

## **Unternehmen 8**

SITMA s.p.a. wurde 1965 gegründet und erzielt mit 250 Mitarbeitern einen Umsatz von ca. 70 bis 75 Mrd. Lire. Die Produktlinie umfaßt Obstverarbeitungsmaschinen, Folienschweißmaschinen für Agrarprodukte (z.B. Grapefruits) und Endverpackungsanlagen für Printmedien. Der Exportanteil am Umsatz ist leider nicht bekannt.

### **a) Innovationen in der Produktlinie**

Die wichtigste Innovation war zweifellos die Anlage zum Einwickeln von Obst in Plastikfolie, deren Neuheit in der Verarbeitung von Kunststoffgranulat zu Folien mittels Fließpressung besteht. Damit fand der Einstieg in die Verpackung von Graphikerzeugnissen und Printmedien (Zeitschriften, Zeitungen etc.) statt, worin das Unternehmen heute weltweit marktführend ist. Es gibt zwei Maschinentypen, je nach dem, ob die Lieferung an Kioske oder an private Abonnenten geht. Im ersten Fall werden die Zeitungen, je nach Empfänger in verschiedenen Größen und mit computerlesbaren Zustelldaten versehen, lediglich verpackt. Im zweiten Fall erfolgen neben dem Verpacken sämtlicher Printmedien (Broschüren, Anlagen, Gratisbeilagen) auch die Erstellung eines Adreßaufdrucks und die Verwaltung der Abonnentenadressen.

### **b) Wirtschaftliche und/oder technische Vorteile der Innovationen**

Die Vorteile der Innovation im Bereich der Obstverpackung lagen im besseren Schutz der Agrarprodukte, Hygiene und Konservierung konnten garantiert werden. Darüber hinaus konnte das Verpackungsprinzip auf vielfältige Produkte übertragen werden. Damit konnten neue Märkte, wie bspw. der der Druckindustrie und der des graphischen Gewerbes, erschlossen werden.

### **c) Hauptgründe für die Anregung von Innovationen**

*Unternehmensinterne Gründe:*

Was den größten Ansporn zur Innovation gegeben hat, war die Erkenntnis des Betriebsmanagements, daß es notwendig ist, neue Marktmöglichkeiten ausfindig zu machen, die Sicherheit im Konkurrenzkampf bieten. Dies hat die Entscheidung beeinflusst, aus dem Markt der Obstverpackungsmaschinen auszusteigen (zumal das ein Produkt war, dem wenig Wert beigemessen wird) und das Sortiment der Verpackungsmaschinen vom Agrar- zum graphischen Bereich zu erweitern.

*Unternehmensexterne Gründe:*

Hier sind die Kunden ein wesentlicher Innovationsantrieb. Im graphischen Bereich können allerdings auch institutionelle Gründe eine Neuentwicklung der Verpackungsmaschinen bewirken, so z.B. bei Veränderungen postalischer oder verwaltungstechnischer Verordnungen (etwa das Gewicht des Packmaterials betreffend). Hinzu kommen neue Transportmöglichkeiten, die neue technische Lösungen anregen: In den USA wurden z.B. infolge des sich immer mehr ausweitenden Co-Mailings die Maschinen mit Zusatzfunktionen ausgestattet, die die Adreßverwaltung eines Abonnenten mehrerer Zeitschriften möglich machen.

### **d) Wer macht was? – Von der Planung bis zur Produktion**

In der Projektierungsphase spielen die Facharbeiter für Mechanik, Elektrotechnik und Elektronik eine grundlegende Rolle. Während der Projektumsetzung arbeiten sie mit den Kunden zusammen, weniger um technische Lösungen zu finden, sondern vielmehr um das Mailingsystem des Kunden kennenzulernen, dem bestimmte Maschinenfunktionen angepaßt werden müssen.

Die Komponentenhersteller spielen eine wichtige Rolle. Mit einigen Zulieferern unterhält der Betrieb eine stabile und dauerhafte Kooperation, die auf Seriosität, Fähigkeit und Flexibilität bei Lieferengpässen basiert.

Was hingegen die betriebsinterne Produktion und die Montage betrifft, so ist der Betrieb mit dem Problem der Abwanderung eines Teils seiner qualifizierten Maschinenarbeiter konfrontiert.

## **Unternehmen 9**

Off. Mecc. Natalino CORAZZA s.p.a. wurde 1954 gegründet und erzielt mit 100 bis 500 Mitarbeitern einen Umsatz von 20 bis 50 Mrd. Lire. Die Produktlinie umfaßt Maschinen für Primärverpackungen (Dosieranlagen), Maschinen für Umverpackungen (Behälterverpackungen, Kartonverpackungen) und Endverpackungsanlagen (Schachtelverpackungen). Der Exportanteil am Umsatz beträgt 90 %.

### **a) Innovationen in der Produktlinie**

Die bedeutendsten Innovationen betreffen den primären Verpackungsbereich und da vor allem Dosieranlagen für flüssige oder cremig-weiche Produkte (z.B. Brühwürfel, Kochkäse, Butter oder Hefe). Die Gemeinsamkeiten dieser Maschinen liegen in ihrer komplexen Technologie, in einem automatischen Feedback-Kontrollsystem des Gewichts, in Selbstreinigungssystemen und schließlich in der einfachen Bedienung und Wartung.

### **b) Wirtschaftliche und/oder technische Vorteile der Innovationen**

Zur Konstruktion der Primärverpackungsmaschinen ist neben dem technischen Know-how eine genaue Kenntnis der Produkteigenschaften notwendig, damit diese während des Verpackungsvorgangs nicht beeinträchtigt werden. Aus diesen tendenziell exklusiven Kenntnissen ergeben sich Zugangsschranken für die Konkurrenz auf den entsprechenden Marktsegmenten. Der Betrieb hat im Laufe der Zeit solche Spezialkenntnisse akkumuliert und die dazugehörige Technologie immer weiter verfeinert, so daß er auf dem Markt eine äußerst konkurrenzfähige Position einnehmen kann.

### **c) Hauptgründe für die Anregung von Innovationen**

#### *Unternehmensinterne Gründe:*

So beachtenswert die einzelnen Kanäle auch sind, durch die neue Ideen in den Betrieb kommen, es ist der Teamgeist der Mitarbeiter, die in Kundenkontakt stehen und Informationen zu gegenwärtigen Marktanforderungen sammeln können. Dies gilt vor allen für die Abteilungen Einkauf und Verkauf. Brauchbare Vorschläge kommen auch aus dem Produktionsbereich.

#### *Unternehmensexterne Gründe:*

Die meisten Innovationsanregungen kommen von den Kunden. Es kommt häufig vor, daß die Techniker während der Planungsphase eng mit den Kunden zusammenarbeiten. Das bedeutet, da ja im Bereich der Primärverpackungen gearbeitet wird, daß der Betrieb gewisserweise am letzten Schliff der Produkte beteiligt ist. Das Ergebnis des intensiven Erfahrungsaustauschs sind hochindividualisierte Maschinen.

### **d) Wer macht was? – Von der Planung bis zur Produktion**

Die wichtigsten Akteure sind in der Planungsphase, wie schon angedeutet wurde, die Kunden und die Techniker des Betriebs. Die Entscheidung, wie ein Projekt weitergeführt wird, wird von Konstrukteuren und Monteuren gemeinsam getroffen. Die beiden arbeiten Seite an Seite an der Maschine, so daß jeder auch mit den Problemen des anderen konfrontiert wird und gemeinsam eine Lösung gesucht werden kann. Den erfahrenen Monteuren wird auch die Aufgabe anver-



traut, jüngere Mitarbeiter in der Schadenserkenntung auszubilden, weil die Kunden solche häufig durch selbst vorgenommene Veränderungen an der Maschine produzieren.

Was die Fertigung angeht, so liegt die größte Verantwortung bei den Zulieferern, vor allem weil 75 % fremdbezogen wird und innerhalb des Betriebs vornehmlich an dringenden Fällen gearbeitet wird oder Teile neu eingerichtet werden.

## **Unternehmen 10**

Tetra Brick packaging System s.p.a. erzielt mit 380 Mitarbeitern einen Umsatz von ca. 100 Mrd. Lire. Die Produktlinie umfaßt Verpackungsmaterial, Verpackungsmaschinen für Flüssigprodukte und Verfahrenssysteme. 1992 gegründet, hat das Unternehmen einen Exportanteil am Umsatz von 86 %.

### **a) Innovationen in der Produktlinie**

Die wesentliche Innovation bei Tetra Pak war eine Maschine, die Behälter für Flüssigkeiten in der typischen Päckchen- oder Backsteinform herstellt. Das Funktionsprinzip der Maschine basiert auf einer Rolle mit vorbedrucktem und folienbeschichtetem Papier, das beim Durchlaufen der Abfüllanlage um das Produkt herum zu einer Röhre geformt und anschließend in Päckchenform verschweißt wird. Eines der wichtigsten Qualitätsmerkmale des Verpackungsvorgangs ist, daß alles in einer völlig aseptischen Umgebung stattfindet, in der das Papier während des Vorgangs in ein mit Sauerstoff angereichertes Wasserbad getaucht und damit steril wird. Tetra Bricks Beitrag zu diesem Vorgang ist der Bau der Abfüllanlagen, also des technischen Teils des Systems.

Infolge der Ausweitung des Marktes für aseptische Verpackungssysteme sucht der Betrieb neue Wettbewerbsnischen: z.B. in Richtung verbraucherfreundliche Verpackung. Die größten Neuheiten finden sich beim Öffnungsprinzip der Verpackungen (wie z.B. der Zusatz eines Trinkschnabels).

### **b) Wirtschaftliche und/oder technische Vorteile der Innovationen**

Aus dem Verpackungssystem, das Tetra Pak benutzt, ergeben sich viele technische Vorteile: Allem voran ist die Auslieferung des Packmaterials dank seiner Kompaktheit sehr einfach; zweitens ist die Anlage sehr simpel und erfüllt mehrere Funktionen auf engem Raum; und schließlich ist die Maschine in der Lage, direkt in einem aseptischen Umfeld – ohne Gebrauch von Konservierungsmitteln – zu verpacken.

Gerade wegen dieses letzten Merkmals war der Betrieb der erste auf dem Markt (und blieb für lange Zeit der einzige), der sterile H-Milchtüten herstellte. Infolgedessen konnte der Betrieb auf Märkten wie dem italienischen, wo sehr viel H-Milch konsumiert wird, dominieren.

### **c) Hauptgründe für die Anregung von Innovationen**

*Unternehmensinterne Gründe:*

Der größte Input kommt sowohl aus der Fähigkeit des FuE-Bereichs, neue, weiterentwickelte Technologien hervorzubringen, als auch aus den Verbesserungsideen der technischen Angestellten im Kundendienst, die durch Feedback-Erfahrungen mit Kunden und deren Problemen entwickelt werden.

Ein weiterer Innovationsfaktor, speziell für Tetra Pak, ist die Schaffung einer steering group. Dabei handelt es sich um eine Arbeitsgruppe von Experten verschiedener Bereiche – vom Techniker bis zum Händler. Die Arbeitsgruppe hat die Aufgabe, neue Verpackungsideen unter dem Aspekt spezieller Attraktivitätsmerkmale für den Markt einer bestimmten Region zu entwickeln.

### *Unternehmensexterne Gründe:*

Unter den wichtigsten unternehmensexternen Gründen befinden sich die Anforderungen der Kunden. Es kommt aber auch nicht selten vor, daß unter technischen Gesichtspunkten Innovationen von den Zulieferern eingeführt werden. So ist der Betrieb lange vor seiner Gründung in Modena vom schwedischen Stammunternehmen aus seit 1980 mit einigen der Zulieferer eine enge Kooperation eingegangen, die sich nicht nur auf die Produktionsphase einzelner Komponenten beschränkt, sondern darüber hinaus auch die Planung bzw. das Design umfaßt.

### **d) Wer macht was? – Von der Planung bis zur Produktion**

Die Organisation der Tetra Pak-Gruppe ist in zwei große Bereiche aufgeteilt: auf der einen Seite der zentralisierte FuE-Bereich und auf der anderen Seite die verschiedenen Produktionsabteilungen.

Das technische Know-how liegt ausschließlich im Kompetenzbereich der zentralen FuE, in dem Fachleute mit verschiedenen Spezialisierungen arbeiten: technische Zeichner, Elektriker, Elektroniker und Testingenieure. Wenn neue Forschungsprojekte starten, müssen die Mitarbeiter aus FuE zusammen mit Vertretern der Vertriebsgesellschaften der Gruppe arbeiten, die entsprechende Kenntnisse über den vorherrschenden Geschmack auf dem Markt haben. Die Leitung der Arbeitsgruppe übernimmt ein Projektmanager, er entscheidet auch, welches Projekt weitergeführt wird.

Außerdem sind auch die Bereiche FuE und Produktion nicht völlig getrennt, die Planungsphase wird sogar so organisiert, daß der Produktionsbereich so früh wie möglich am Projekt teilnimmt, manchmal sogar von Anfang an. Das hängt natürlich von der Art des Projekts ab: Wenn ein bereits existierendes Produkt entwickelt werden soll, trägt der Produktionsbereich von Beginn an zur Planung bei; wenn aber der Bereich FuE mit der Entwicklung einer neuen Idee erst anfängt, wächst der Beitrag der Produktion erst mit der Zeit.

Ist eine Idee zur Umsetzung gereift, werden zur Ausarbeitung des Designs z.T. auch die Zulieferer zu Rate gezogen, denen die Verantwortung für fast den gesamten Produktionsablauf überlassen wird: vom Rohstoff über das Zusammensetzen der Komponenten bis zur Montage der Anlagenteile und weiter bis zum Pre-Testing. Im eigenen Fertigungsbetrieb hingegen beschränkt sich die Produktion ausschließlich auf Endmontage und Final Testing der Maschinen.